Programm

des

Königlichen Gymnasiums

zu

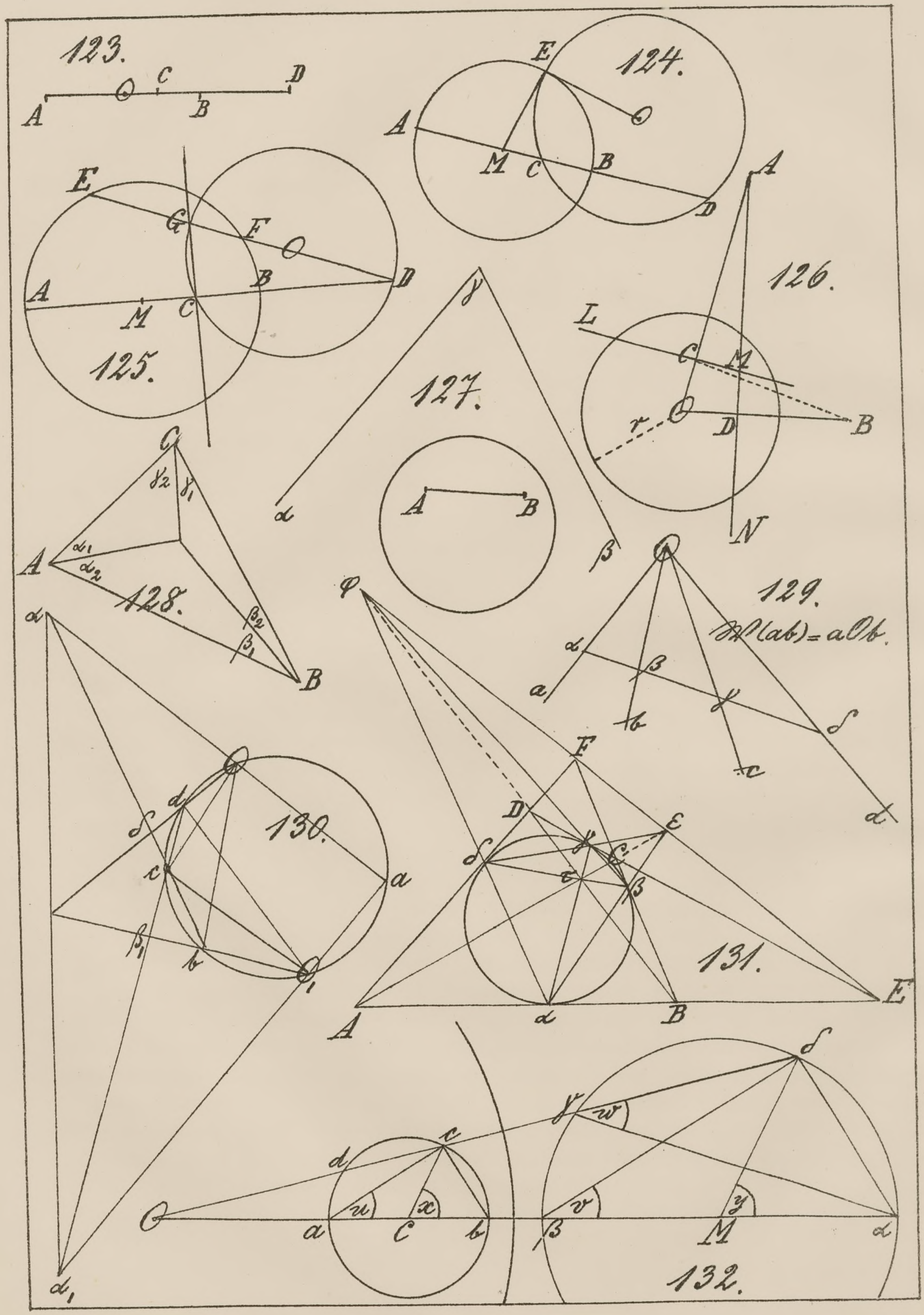
Tilsit.

Ostern 1883.

Inhalt:

Tilsit, 1883.
Druck von Heinr. Post.

1883. Progr. Nr. 17.


123.
124.
125.
126.
127.
128.
129.
130.
131.
132.

Die Aufgabe als Basis des geometrischen Unterrichts*).

Um jedem Mißverständnis vorzubeugen, welches durch die Form des vorangestellten Themas vielleicht veranlaßt werden könnte, möge die Bemerkung vorausgehen, daß im Folgenden nicht etwa den geometrischen Aufgaben eine größere Wichtigkeit als den Beweisen geometrischer Sätze beigelegt wird. Es soll vielmehr die Aufgabe, nach einer kurzen allgemeinen Besprechung, insbesondere als Ausgangspunkt, als Hilfsmittel zur Auffindung neuer Sätze, in diesem Sinne also als Basis des geometrischen Unterrichts hingestellt werden.

Bei den so mannigfachen und verschiedenartigen Versuchen die mathematische Methodik zu vervollkommnen hat es mich gewundert, daß eine Verwertung der Aufgabe in diesem Sinne, welche mir so natürlich und naheliegend erscheint, bisher, soweit mir bekannt ist, eine öffentliche und ausführliche Besprechung nicht gefunden hat.

In den cirka hundert Lehrbüchern der Planimetrie, welche mir zu Gesicht gekommen sind, ferner in den Schulprogrammen, welche gerade in der letzten Zeit sich in großer Zahl mathematisch-methodischen Untersuchungen zuwenden, bin ich einer gleichen Ansicht nicht begegnet. Es ist möglich, daß hier in Tilsit trotz darauf gerichteter Nachforschungen die eine oder andre Schrift, welche eine ähnliche Forderung stellt, mir entgangen ist, daß die weiter unten zu entwickelnde Ansicht von altem Datum, vielleicht von der Kritik schon verworfen ist. Aber selbst wenn die Kritik ein so ungünstiges Urteil gefällt hätte, so würde ich dennoch den Versuch wagen, den verlorenen Posten zurückzugewinnen. Wenn irgend ein Lehrer von seinen speciellen Erfahrungen und vom Erfolg seiner Methode spricht, so sind die andern Kollegen und auch ich immer etwas mißtrauisch dagegen. Denn der Erfolg, dessen Existenz niemand so unhöflich sein wird zu bestreiten, kann seinen Grund in ganz andern Dingen als in jener Methode haben. Von eigenen Erfahrungen spreche ich deshalb grundsätzlich nicht. Aber aus dem persönlichen oder brieflichen Verkehr mit mehreren Specialkollegen schöpfe ich den Mut zu jenem Versuch. Ja ich habe zu meiner Beruhigung erfahren, daß einzelne Herren in ähnlichem Sinne seit langer Zeit unterrichten; auch in einzelnen neueren Lehrbüchern finden sich, zwar bis jetzt noch vereinzelt, Stellen, welche nur aus der (unbewußten?) Übereinstimmung mit der erwähnten Ansicht sich erklären lassen.

Wenn es noch niemand unternommen hat, die ganze Planimetrie nicht stellenweise, sondern durchgehends in meinem Sinne zu bearbeiten, so lag dies wohl mehr an der großen Mühe, welche diese Arbeit erfordert, als an der Voraussetzung ihrer Nutzlosigkeit.

*) Dieser Aufsatz ist eine weitere Ausführung der Vorrede zu dem vom Unterzeichneten herausgegebenen „Leitfaden zum methodischen Unterricht in der Planimetrie". (Preis 1,20 M.) Tilsit 1882. Verlag von Max Bergens.

Treten wir nun dem angeregten Gegenstande näher, so möchte ich zunächst auf das Auffallende des Umstandes hinweisen, daß die Schüler unserer höheren Lehranstalten meistens größere Fertigkeit in der Auflösung arithmetischer Aufgaben, als in der Behandlung geometrischer Konstruktionen erwerben, trotzdem auf Geometrie nicht weniger Mühe verwandt wird. Und doch wäre die umgekehrte Erscheinung natürlicher, weil die Arithmetik abstrakter ist. Jede geometrische Wahrheit findet in einer sauberen Figur eine unmittelbare, deutliche Veranschaulichung und muß sich deshalb dem Verstande mit größerer Evidenz aufdrängen und dem Gedächtnis dauernder einprägen als ein arithmetischer Satz. Wo aber dem Schüler eine festere Grundlage der Erkenntnis geboten wird, da müßte er auch zu eignem Schaffen befähigter erscheinen.

So lange dieses natürliche Verhältnis der Leistungen im allgemeinen nicht erreicht ist (selbstverständlich ohne Schädigung der arithmetischen Disciplinen), so lange bleibt der mathematischen Methodik noch eine wichtige Aufgabe zu lösen übrig. Jedenfalls hat man im Rechnen sich schneller der besten Unterrichtsmethode genähert als in der Geometrie.

Da man immer leicht geneigt ist, die Methoden früherer Zeiten den jetzigen nachzustellen, und mit einer gewissen inneren Befriedigung, zwar nicht ausdrücklich auszusprechen, aber doch insgeheim sich einzubilden, daß die Methodik, weil man sich noch keine bessere vorstellen kann, das höchste Maß der Vollkommenheit bereits erreicht hat, so findet man für jene Verschiedenheit der Leistungen auch einen Grund heraus. So sagt z. B. ein allgemein geschätzter Autor, dem auch ich mich wegen vielfacher Anregung und Belehrung zu Dank verpflichtet fühle, in Schmid's Encyklopädie: „Es ist nämlich der große Vorzug der Arithmetik und überhaupt der rechnenden Teile der Mathematik z. B. der Trigonometrie, daß sie allgemeine Methoden aufstellen, durch welche die Lösung der einzelnen, dahin einschlagenden Aufgaben immer möglich ist. Die Lösung von Konstruktionsaufgaben dagegen kann ebensowenig, wie das Finden einer versteckten Sache, zu einer bestimmten Anforderung gemacht werden. Es kann durch eine ausgedehnte Übung eine große Gewandtheit darin erzeugt werden; im wesentlichen aber wird die Lösung in jedem einzelnen Falle Sache der Erfindung, des Scharfsinns sein, der bei der Gesamtheit nicht vorausgesetzt werden darf."

Ob der Verfasser der angeführten Stelle auch heute noch, über zwanzig Jahre nach ihrer Abfassung, in ganz demselben Sinne sich aussprechen würde, ist zweifelhaft; jedenfalls ist seine damalige Ansicht auch heute noch sehr weit verbreitet. — Es kommt doch sehr darauf an, in welcher Art, in welcher Reihenfolge, mit welcher Vorbereitung Aufgaben gestellt werden. Wenn man beispielsweise ohne zweckmäßige, gründliche Vorbereitung durch vorangehende Aufgaben plötzlich die Konstruktion eines Dreiecks aus Basis, Höhe und dem Radius des einbeschriebenen Kreises verlangt und andererseits in der Arithmetik sich wochenlang mit einfachen Exempeln quadratischer Gleichungen begnügt, so stellt man eben in der Geometrie höhere Anforderungen. Wollte man dagegen jene geometrische Aufgabe, nachdem sie von der Mehrzahl der Schüler bewältigt werden kann, wiederholt mit verschiedenen Maßangaben stellen, andrerseits nach der Beschäftigung mit lauter Gleichungen ersten Grades plötzlich die Auflösung einer gemischt quadratischen Gleichung fordern, so würde man ungefähr in den entgegengesetzten Fehler verfallen. Es wird überall das richtige Maß einzuhalten sein.

In der Arithmetik ist von jeher der Aufgabe die größte Wichtigkeit beigelegt worden. In den Sammlungen von Meier Hirsch, Hallerstein, Heis, Bardey ist eine reiche Fülle von methodisch geordneten, vom Leichten zum Schwereren fortschreitenden Beispielen

gegeben, so daß selbst nur mäßig begabte Schüler die meisten Exempel lösen können, sobald sie das vorhergehende überwunden haben. Die Fülle ist in den meisten Sammlungen fast zu groß, so daß der Lehrer gar leicht in Versuchung gerät, die Ableitung der Sätze, welche hier ebenso wichtig wie in der Planimetrie ist und im Gedächtnis der Schüler haften bleiben muß, nebenbei zu betreiben, wodurch dann zwar gewandtes, aber gedankenloses, schablonenhaftes Rechnen aufkommt. Da aber die Zahl der zum Schulgebrauch nötigen Sätze der Arithmetik verhältnismäßig gering ist, so kann doch die meiste Zeit auf Aufgaben verwandt werden. Solche Aufgaben verdienen in der Regel den Vorzug, bei denen nur die bewußte Anwendung früherer Sätze zum Ziele führt, wo der Mechanismus der Rechnung nicht Hauptsache, sondern Hilfsmittel ist. Es ist nicht nötig bei einer Klasse von Aufgaben lange zu verweilen und die Schwierigkeit ausschließlich durch die Quantität der Rechnung zu steigern. Wenn bei einfacheren Exempeln die nötige Sicherheit gewonnen ist, wozu Kopfrechnen eine nützliche Probe bietet, so kann man getrost zu einer neuen Klasse von Aufgaben übergehen. Auf diese Weise wird der Geist neu angeregt, ohne daß die mechanische Rechenfertigkeit in Gefahr gerät verloren zu gehen. Denn ob man Gleichungen ersten oder vierten Grades löst, die beim Detailrechnen erforderlichen Operationen bleiben in der ganzen Arithmetik dieselben.

Während man auf der einen Seite eher zu viel als zu wenig Exempel rechnet, hat auf der andern die geometrische Aufgabe eine sehr stiefmütterliche Behandlung erfahren. Erst seit den letzten Decennien, als die vortrefflichen Aufgabensammlungen von Gandtner und Junghans, von Lieber und v. Lühmann u. a. den Lehrern der Mathematik ein reichhaltiges, methodisch geordnetes, zur Benutzung bequem eingerichtetes Material boten, ist die geometrische Aufgabe zu ihrem Recht gekommen und zu einem nützlichen Hilfsmittel des geometrischen Unterrichts geworden. Früher gab es ja auch Sammlungen; eine der beliebtesten war die von Miles Bland, eine Zusammenstellung vieler ansprechender Aufgaben und geistreicher Lösungen. Aber es sind die mannigfaltigsten Beispiele zusammengewürfelt, leichte und schwere, bald an dieses, bald an jenes Kapitel der Planimetrie sich anlehnend. Und so waren die Aufgaben den Schulbüchern beigefügt, so wählte man, wie der Zufall es mit sich brachte, die Aufgabe für die Lehrstunde. Kein Wunder, wenn das Dogma vom besonderen mathematischen Talent, welches tüchtige Philologen mit einer gewissen Selbstgefälligkeit sich absprachen, bis in die neueste Zeit sich aufrecht erhielt. Schon lange vorher haben talentvolle Pädagogen die Ansicht gehegt und durch anerkennenswerte Leistungen begründet, daß jeder mäßig begabte, strebsame Schüler bei richtiger Leitung in der Mathematik ebenso gut wie in andern Fächern angemessenen Forderungen zu genügen vermag. Wenn diese Ansicht zur allgemeinen Anerkennung gelangte, so ist dies zum großen Teil der verständigen Verwertung geometrischer Aufgaben zu verdanken.

Auch in der Geometrie lassen sich „allgemeine Methoden aufstellen", durch welche die Lösung von Aufgaben nicht wie „eine versteckte Sache" zu finden ist, sondern erlernt werden kann. Es wird allerdings meistens (nicht immer) ein gewisses Maß von Erfindungsgabe nötig sein; aber auch arithmetische Aufgaben setzen dieselbe voraus, oder sie haben geringeren didaktischen Wert. Ein wenig Erfindungstalent braucht eben jeder Schüler, welcher auf eine höhere Lehranstalt hinpaßt, auch in andern Fächern. Wenn er in der lateinischen Dichterlektüre an einer Stelle mehreren unbekannten Vokabeln begegnet, so hat er kombinierend aus dem Wörterbuch diejenigen Bedeutungen herauszufinden, welche einen richtigen Sinn geben. Welch reiches Feld bietet sich der kombinierenden Geistesthätigkeit beim Abfassen eines Aufsatzes, nicht

blos beim Aufstellen der Disposition, sondern auch bei der Wahl des Ausdrucks, bei dem Übergang von einem Gesichtspunkt zum andern! Eine ähnliche Anstrengung, welche nicht ermüdend, sondern erfrischend wirkt, welche den Schüler merklich fördert, aber nicht in hilflose Verlegenheit setzt, muß auch in der Mathematik in Anspruch genommen werden und mehr ist auch zur Lösung von Konstruktionsaufgaben nicht nötig.

Man sorge nur für die Erfüllung der ersten Bedingung, ohne welche noch niemals etwas erfunden wurde: es müssen die zur Kombination erforderlichen Elemente in Bereitschaft sein, d. h. es müssen die Erfinder umfassende und sichere, in das betreffende Gebiet einschlagende Kenntnisse besitzen. Ohne diese kann wohl etwas gefunden, aber nie erfunden werden. Wenn ein Schüler eine einfache Konstruktion nicht herausbringt, z. B. die Zeichnung eines Dreiecks aus der Summe aller Seiten, der Höhe und dem Winkel an der Spitze, so ist ihm die Lösung von $a + b + c$, α, β (um der Kürze wegen die übliche Bezeichnungsweise anzuwenden), oder die Bezeichnung $\frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2} = R - \frac{1}{2}\gamma$ oder die Auflösung von c, h, γ nicht geläufig genug. Mit solchen Hilfsmitteln muß der Schüler „umspringen“ können. Löst nicht mindestens die Hälfte der Klasse eine Aufgabe, so weiß der Lehrer, da es den meisten Schülern in der Regel an gutem Willen nicht fehlen wird, sofort, daß die Vorkenntnisse mangelhaft sind und der Ergänzung durch Erledigung neuer, oder Wiederholung alter Pensen bedürfen.

Geht man die Aufgaben durch, welche in das Gebiet der elementaren Planimetrie gehören und untersucht das erforderliche Hilfsmaterial, so gelangt man zu immer kleineren Klassen von Aufgaben, deren Zahl gar nicht übergroß ist und deren Auflösung der Mehrzahl der Schüler durch stetige Uebung zum bleibenden und fruchtbringenden Eigentum gemacht werden kann und muß. Auf dem hiesigen Gymnasium sind zum einheitlichen Betriebe des gramatischen Unterrichts die durchzunehmenden Regeln und Ausnahmen, und zu jeder syntaktischen Regel bestimmte Übungsbeispiele durch Fachkonferenzen vereinbart. Da auch der mathematische Unterricht nicht dauernd derselben Lehrkraft anvertraut ist, so empfiehlt es sich als zweckmäßig, in ähnlicher Weise auch hier gewisse Fundamentalaufgaben festzusetzen, mit welchen bei späteren Repetitionen sämtliche Schüler, die eine ausreichende Censur zu erringen streben, sich ebenso vertraut zeigen müssen, wie mit den wichtigsten Lehrsätzen und Beweisen der betreffenden Abschnitte. Eine solche Vereinbarung ist an der Hand eines brauchbaren, mit einer genügenden Zahl von Aufgaben versehenen Leitfadens bequem zu bewerkstelligen und sichert für spätere Zeit eine den Kenntnissen entsprechende Auswahl des Aufgabestoffes.

Ein genaueres Eingehen auf die methodische Behandlung von Aufgaben ist hier nicht beabsichtigt; es möge nur noch der Hinweis darauf gestattet sein, wie vorteilhaft es bei ihrer Durchnahme ist, auf geläufige Kenntnis der vorkommenden geometrischen Örter sowie solcher Sätze Gewicht zu legen, welche für die Analysis geometrischer Konstruktionen von besonderem Interesse sind wie z. B. die Beziehungen zwischen je drei Stücken eines Dreiecks. (α, β, γ; a, r, α u. s. w.)

Einen gewissen Schatz an derartigen geometrischen Kenntnissen kann und soll die Gesamtheit der Schüler sich zu einem ebenso sicheren Eigentum machen, wie ihren Vorrat an lateinischen Vokabeln. Ist aber diese Bedingung erfüllt, so wird sich auch das Gros der Klasse an der geometrischen Analysis mit Erfolg beteiligen.

Übrigens giebt es eine unbeschränkte Zahl von Übungsbeispielen, zu deren Bewältigung auch nicht das geringste Erfindungstalent gehört, Beispiele, welche vorzugsweise zur Ein-

übung und Wiederholung früherer Auflösungen sich eignen und deshalb bei Klassenarbeiten zur Feststellung, ob und wieweit die nötigen Vorkenntnisse im Besitze jedes einzelnen sind, ihre passende Verwendung finden, z. B. die Zeichnung eines Rhombus aus einem Winkel und der Summe von Seite und Diagonale, wenn die Konstruktion eines Dreiecks aus $a + b$, α, β, und vielleicht noch außerdem eine Anwendung davon auf das Quadrat vorangegangen war, oder etwa die geometrische Auflösung der Gleichung $ax^2 + b^2 x = c^3$, wenn man diejenige von $x^2 + ax = b^2$, $ax = bc$, $ax^2 = bcd$ als bekannt voraussetzen darf.

Es ist demnach klar, daß nicht allein in der Arithmetik, sondern auch in der Geometrie selbst schwächeren Schülern ein ihnen angemessenes Feld produktiver Thätigkeit sich schaffen läßt, daß der durch die Lösung geometrischer Konstruktions- oder Beweisaufgaben gewährte Nutzen nicht blos einzelnen, sondern der Gesamtheit zu gute kommen kann.

Diese keineswegs neu zu nennenden Anschauungen haben vor allem durch einige neuere Lehrbücher und die oben genannten Aufgabensammlungen weite Verbreitung und Anerkennung gefunden und zur Förderung des geometrischen Unterrichts wesentlich beigetragen. Denn Sicherung und Vertiefung der Kenntnisse, Gewöhnung an geordnetes Denken, Ausbildung der Erfindungsgabe, Erhöhung des wissenschaftlichen Eifers und die durch das Bewußtsein selbsterrungener Erfolge hervorgerufene innere Befriedigung sind die unschätzbaren Vorteile, welche eine sorgsame und zweckmäßige Pflege der geometrischen Analysis mit sich bringt, und welch eine dankbare und reizvolle Aufgabe für den seinem Beruf mit Liebe ergebenen Lehrer, diese Vorteile der Gesamtheit oder doch mindestens der Mehrzahl seiner Zöglinge zugänglich zu machen!

Es ist nicht zu befürchten, daß jemand aus Überschätzung dieses Gewinns die Aufstellung und Ableitung der Lehrsätze, den eigentlichen systematischen Aufbau der Theorie, als etwas Nebensächliches oder Untergeordnetes betreiben könnte, denn abgesehen von der Verkennung aller Vorzüge, welche strenger, zusammenhängender und geordneter Deduktion innewohnen, würde eine Vernachlässigung nach dieser Seite hin sich auch bei der Behandlung von Aufgaben bald unangenehm fühlbar machen. Dem Vorwurf, welcher dem Unterzeichneten selbst in dieser Beziehung vielleicht gemacht werden könnte, wird am nachdrücklichsten durch den im Eingang gemachten Vorschlag begegnet, die Aufgabe der Ableitung geometrischer Sätze dienstbar zu machen. Zwar soll auf diese Art zu den durch die geometrische Analysis gebotenen Vorteilen ein neuer hinzukommen und die Wichtigkeit derselben also noch erhöht werden. Da es sich aber nur um eine passende Auswahl und Anordnung handeln soll, und nicht um eine quantitative Verstärkung, so besteht dieser neue Vorzug, wenn er als solcher Anerkennung findet, nur darin, daß die Aufgabe, als brauchbares Mittel zu einem guten Zweck, der systematischen Entwickelung der Theorie in mehrfacher Hinsicht zu statten kommt.

Seit Euklid bis in die neuere Zeit hat man beim Unterricht es nicht als Bedürfnis empfunden, den Weg zur Auffindung von Lehrsätzen anzudeuten, und sich nur auf die Beweisführung beschränkt. Erst neuerdings hat man versucht, den Satz nicht als etwas Gegebenes, sondern als Ziel der Untersuchung hinzustellen. Bekanntlich ist es die vielbesprochene, sogenannte g e n e t i s c h e Methode, welche zu diesem Versuch benutzt wird. Der Schüler sieht hier, wie eine Wahrheit aus der andern sich entwickelt und so die Wissenschaft in allmählichem Wachstum zu einem zusammenhängenden Organismus sich gestaltet. Aber mag die Methode noch so geschickt verwertet werden, die Thätigkeit des Schülers tritt doch gar zu sehr gegen diejenige des Lehrers zurück. Der letztere hat einen oder mehrere bestimmte Sätze im Sinn

und beabsichtigt, seine Schüler darauf hinzuführen; er geht von irgend einer bekannten Figur aus, zieht darin noch ein paar Linien, macht auf früher bewiesene Sätze aufmerksam, wendet sie an und bringt es durch zweckmäßige Fragestellung wirklich dahin, daß die Sätze erkannt und ausgesprochen werden. Die Schüler geben sich vielleicht der Täuschung hin, sie hätten dieselben selbst gefunden. Doch hatten sie von dem Ziel der Untersuchung keine klare Vorstellung und waren sich deshalb des Zwecks der einzelnen Überlegungen nicht bewußt. Wenn sie auf halbem Wege plötzlich sich selbst überlassen blieben, so wäre es meistens sehr fraglich, ob sie sich weiter zurecht fänden. Denn es eröffnen sich meistens mehrere Gesichtspunkte statt eines einzigen, bei jedem Schritt vorwärts teilen sich die Wege, manche führen zu keinem beachtenswerten Resultat, andere freilich wohl, aber nicht zu dem eigentlichen Ziel, sodaß zur Vermeidung zeitraubender Zersplitterung stets der Lehrer als Wegweiser dienen muß. Da nun die Sätze der späteren Wiederholung wegen außerdem noch eines synthetischen Beweises bedürfen, so wird ein größerer, durch einen entsprechenden Gewinn nicht kompensierter Zeitverbrauch erfordert.

Die genetische Methode stammt jedenfalls von der Art her, wie man wissenschaftliche Arbeiten über höhere Mathematik in Zeitschriften veröffentlicht und mag hier ganz am Platze sein, da solch eine Darstellung sowohl dem Verfasser als dem Leser bequem ist. Für die Elementarmathematik ist es aber vorteilhafter, wenn der Schüler von vornherein ein bestimmtes Ziel vor Augen hat. Übrigens wird niemand behaupten wollen, daß jene Methode auch nur annähernd ein Bild davon giebt, wie die Entwickelung der Wissenschaft sich in Wirklichkeit vollzieht. Jeder, der auf irgend einem Gebiete der höheren Mathematik selbständig Untersuchungen angestellt hat, weiß, wie wenig die Ausarbeitung, welche den Abschluß derselben bildet, die Gedanken in derselben Reihenfolge wiederholt, wie sie thatsächlich sich an einander ketteten, selbst wenn man so glücklich war, weder durch vergebliche Versuche, noch durch Umwege Zeit zu verlieren. Die selbständige Forschung steuert vielmehr ebenfalls auf bewußte Ziele hin, und zwar auf die Lösung bestimmter Probleme. Hierbei werden Sätze gefunden und Ideen zu neuen Problemen gewonnen. Die Geschichte der Mathematik bestätigt es, auch bei nur oberflächlichem Einblick in dieselbe, daß die größten Mathematiker aller Zeiten nicht anders, als von Problem zu Problem fortschreitend, Theorien erst durch nachträgliche Ergänzung zum systematischen Ganzen ordneten und abrundeten, ja oft auch diese Arbeit ihren Schülern überließen. So entstand, um nur ein Beispiel anzuführen, aus der Rektifikation der Kegelschnitte die Theorie der elliptischen Integrale.

Will man aus dem Entwickelungsgang der mathematischen Wissenschaft eine Lehre für die Schule ziehen und den Unterricht analog der naturgemäßen Ideenreihe des forschenden Menschengeistes einrichten, so hat man nicht die genetische Methode der Publikation zu wählen, sondern **die Aufgabe als gegebenes Ziel hinzustellen, und die Gedanken, welche während der Lösung oder beim Abschluß derselben sich aufdrängen, durch neue Sätze zum Ausdruck zu bringen.** Man könnte diese Methode mit Recht die heuristische nennen, wenn nicht damit bereits eine andere Vorstellung verknüpft wäre.

Daß diese Methode, welche dem Verfasser die naturgemäßeste zu sein scheint, so lange beim Unterricht nicht praktisch verwandt und vervollkommnet wurde, kann schwerlich Verdacht gegen ihre Brauchbarkeit erregen; denn jene Versäumnis hat ihre historische Begründung. Die Mathematik, als der exakteste Theil der Philosophie, erweckte im klassischen Altertum das regste Interesse der griechischen Denker und war ein beliebter, eifrig gepflegter Gegenstand gelehrter

Vorträge. Da die Zuhörer nicht Knaben, sondern meistens begabte Jünglinge oder gereifte Männer waren, so nahm die Herleitung mathematischer Sätze leicht die äußere Form eines philosophischen Systems an. Auf die Nachwelt, welche alles aus dem griechischen Altertum Stammende als unübertrefflich nachahmte, haben Euklid's Elemente bestimmend eingewirkt; in englischen Schulen sind dieselben noch heute das einzige geometrische Lehrbuch. Die mathematischen Vorlesungen unserer heutigen Professoren sind meistens auch nichts anderes als sorgfältig bearbeitete Systeme speciellster philosophischer Gebiete, aus denen die Zuhörer zwar gelehrte Kenntnisse schöpfen, aber nur ausnahmsweise die Wege ihrer Auffindung erfahren. Deshalb haben nicht alle großen Mathematiker auch große Schüler herangebildet. Nun ist es natürlich und im allgemeinen auch anerkennenswert, daß akademisch gebildete Lehrer die Universität, soweit es irgend möglich ist, zum Muster nehmen. Dieser Umstand hat wohl hauptsächlich dazu beigetragen, daß man es nicht weiter als bis zur genetischen Methode brachte, nachdem die euklidische bereits als unzureichend erkannt war.

Die erste Anregung zu der in Vorschlag gebrachten Forschungsmethode glaubt der Unterzeichnete ebenfalls der Universität zuschreiben zu müssen. Alle Kommilitonen, welche mit ihm das Glück hatten, zu den Schülern des verstorbenen Geheimrat Richelot zu gehören, sind darin einig, daß sie, bei aller Hochschätzung der sechsstündigen zusammenhängenden Vorlesungen, relativ den meisten Nutzen aus dem zweistündigen Seminar zogen. In wöchentlichen schriftlichen Arbeiten wurden Probleme bearbeitet und an die Lösung derselben bauten sich dann in engster Ideenverbindung Theorien kurzer Gebiete an. Mehrere Schüler Richelot's gehören heute zu den ersten Zierden der Wissenschaft und verdanken jenem Seminar die erste Anleitung zur selbständigen Forschung.

Treten wir nun an die Frage heran, ob diese Methode, welche in so hohem Maße den Beifall der Studierenden gefunden hat, auch für die Schule sich eigne, so dürfte sich nachweisen lassen, daß sie hier noch größere Berücksichtigung als in der höheren Mathematik verdient. In dieser ist der Stoff so angewachsen, daß die Studierenden es aufgeben müssen, in jedem Gebiete selbständig zu arbeiten; sie thun ihr Bestes, wenn sie aus den ihrer eigenen Forschung ferner stehenden Teilen sich den Inhalt an Begriffen und Wahrheiten, sowie deren wissenschaftliche Begründung zum Eigentum machen. Die Schule aber hat die Erwerbung mathematischer Kenntnisse nicht zum Hauptzweck und kann einem beschränkten Kreise von Sätzen die eingehendste Sorgfalt zu teil werden lassen.

Vorher ist von der Wichtigkeit der geometrischen Aufgabe für den geometrischen Unterricht hinlänglich gesprochen; auch ist der Nachweis geführt, daß sie der Gesamtheit als Objekt produktiver Thätigkeit vorgelegt werden kann. Lassen sich nun leichte Aufgaben so wählen, daß neue, in den Lehrgang hineinpassende Sätze sich mit Leichtigkeit daran anschließen und auch der schwächere Schüler diese Sätze selbst findet, oder im ungünstigeren Falle wenigstens errät, ohne daß wegen der Nachholung synthetischer Beweise Zeit im Übermaß verbraucht wird, so läßt sich die Zweckmäßigkeit der Methode schwerlich bestreiten; es handelt sich also nur noch um die Möglichkeit ihrer Ausführung.

In der Arithmetik ist dieselbe schon in stetem Gebrauch, am allgemeinsten beim ersten Rechenunterricht. Sobald der sechsjährige Knabe die Namen der Zahlen gelernt hat, zählt er, von irgend einer Zahl ausgehend, immer Eins zu oder Eins ab, löst also bereits kleine Exempel; daran schließt sich die wiederholte Addition von zwei Ganzen, drei Ganzen, u. s. w. und aus diesen Exempeln lernt er die im Einmaleins enthaltenen mathematischen Sätze. So geht

das weiter bis in die Gebiete der oberen Klassen. Welche Gründe ließen sich nun beibringen, die Geometrie anders zu behandeln? In der Algebra wird es niemand einfallen, zuerst die Theorie der quadratischen Gleichungen, die Sätze über Summe und Produkt der Wurzeln u. s. w. durchzunehmen und dann erst Exempel zu rechnen. Weshalb beginnt man in der Geometrie mit der Ableitung der Sätze und knüpft erst hinterher, zur Einübung, die Auflösung von Konstruktions- oder Beweisaufgaben daran, statt den umgekehrten Weg einzuschlagen? Man antwortet, es müßte der jugendliche Verstand erst durch strenge Beweisform geschult werden, ehe man ihm zumutet, an Aufgaben seine Kraft zu messen. Doch diese Antwort ist, wie es scheint, nachträglich erdacht, um die alte Art und Weise des Unterrichts zu rechtfertigen. Die schwach entwickelte Denkkraft des Quartaners ermüdet am ehesten durch abstrakte, logische Schlüsse; selbst wenn man nur langsam und bedächtig von einem Satz zum andern fortschreitet, so ist dies doch noch immer eine saure Arbeit für die jungen Anfänger; sie bedürfen am meisten der Erfrischung, welche der belebende Wechsel von Exempel und Lehrsatz gewährt. Nur am Schlusse jedes Kapitels empfiehlt es sich die wenigen darin enthaltenen Hauptsätze nebst den synthetischen Beweisen im Zusammenhang wiederholt zu repetieren, bis sie zum sicheren Besitz der Klasse geworden sind und als Glieder eines logisch verbundenen Ganzen erkannt werden.

Reichlich genug bietet sich das Material für leichte, auch dem minder begabten Kopfe angemessene Aufgaben. Die erste Bekanntschaft schließt der Schüler mit geometrischen Figuren jetzt schon auf Quinta; um so leichter wird er die Konstruktion von $a + b$, $a - b$, $2a + 3b - 4c$ oder dergl. bewältigen und damit gleichzeitig eine zweckmäßige Vorbereitung auf die Lehre von den positiven und negativen Größen, wenn auch noch nicht die Lehre selbst empfangen, oder die Zeichnung eines Dreiecks, dessen Seiten ein vorgeschriebenes Maß haben. Gleich nach der Erklärung des Winkels kann, ohne Vernachlässigung wissenschaftlicher Strenge, mit Zuhilfenahme des Kongruenzbegriffs, ein Winkel von gegebener Größe angetragen werden. Dann sind schon die Dreieckskonstruktionen aus b, c, α; c, α, β, die Winkelkonstruktionen $\alpha + \beta$, $\alpha - \beta$, u. s. w. möglich.

An die Definition eines Rechten, welcher aus den Diagonalen eines Rhombus ohne theoretische Bedenken gewonnen werden kann und auf Quinta unbedingt benutzt werden muß, schließt sich die Rechnung mit Graden, Minuten, Sekunden und eine passende Anwendung der Bruchrechnung. Ist ein Winkel zwischen zwei unbegrenzten Geraden gleich 80^0 gegeben, so berechnet auch der schwächste Schüler die anderen drei Winkel und findet bei richtiger Zahlenrechnung den Satz von den Scheitelwinkeln. Zwei Lote auf einer Geraden oder die Zeichnung eines Dreiecks, dessen Basiswinkel gleich zwei gegebenen Nebenwinkeln sind, führen auf die Lehre von den Parallelen. Zur Anwendung der Theorie gebe man von einem Dreieck ABC zwei Winkel, etwa $\alpha = 40^0$, $\gamma = 60^0$ und fordere die Berechnung des Außenwinkels bei B; erinnert man die Klasse daran, daß die früheren Sätze zu benutzen sind, so liegt der Gedanke an die durch B zu AC gezogene Parallele nicht fern. Ist der Außenwinkel gefunden, so ist die Berechnung des dritten Winkels eine leichte Sache. Eine mit anderen Zahlenangaben erneuerte Lösung der Aufgabe, aus zwei Winkeln eines Dreiecks den dritten zu finden, ergiebt den wichtigsten Satz der Planimetrie: $\alpha + \beta + \gamma = 2$ R. Die Wiederholung der Dreieckskonstruktionen aus b, c, α; c, α, β führt auf die ersten beiden Kongruenzsätze, die Aufgabe a, b, α auf den vierten.

Zu allen solchen Aufgaben, wovon einige schon auf Quinta gestellt werden können, ge-

hört kaum eine Analysis, und es läßt sich schwer bestreiten, daß ihre Lösung dem Quartaner weniger schwer, als ein folgerichtiger, von Formfehlern freier Beweis fallen muß. Späterhin ist es aber angemessen, auf die Analysis eingehende Sorgfalt zu verwenden und die Schüler darauf aufmerksam zu machen, daß zu jeder Auflösung, deren Gang man nicht auswendig weiß, eine Analysis unbedingt erforderlich ist. In der Regel ergiebt die Behandlung einer einfachen Aufgabe zwei Sätze, einen bei der Analysis, den andern beim Beweise. Beispielsweise liefert uns die Aufgabe, ein Parallelogramm aus den Diagonalen und dem von ihnen gebildeten Winkel zu zeichnen, zuerst den Satz, daß im Parallelogramm die Diagonalen sich halbieren, und nachher die Umkehrung, daß jedes Viereck, worin sich die Diagonalen halbieren, ein Parallelogramm ist.

Aus diesen Beispielen dürfte hinlänglich hervorgehen, daß die Methode, die Auffindung der Sätze an die Lösung von Aufgaben anzuknüpfen, praktisch durchführbar ist. Der Verfasser erlaubt sich im übrigen den geehrten Leser auf den in der Note S. 1 erwähnten Leitfaden, wovon eine kurze Probe folgt, hinzuweisen; zum Schluß sei nur noch der Weg zur Auffindung des pythagoreischen Lehrsatzes angeführt. Die Aufgabe, ein Quadrat in ein anderes zu beschreiben, ist nicht schwierig; die Figur selbst dürfte aus mancherlei Kinderspielkasten bekannt sein, und zur Analysis sind außer einigen Grundsätzen nur die Sätze von der Summe der Dreieckswinkel und ein Kongruenzsatz nötig.

Wählt man nun zur Figur ein bestimmtes Maß, nimmt man z. B. die Abschnitte der größeren Quadratseite gleich 12 cm und 5 cm an, so ist das kleinere Quadrat und seine Seite leicht zu berechnen, indem man die Flächen der vier kongruenten Eckdreiecke von dem großen Quadrat subtrahiert. Wenn solch ein Exempel geläufig gelöst wird, so kann man auch direkt zwei Katheten eines rechtwinkligen Dreiecks in bestimmten Zahlen geben und die Berechnung der Hypotenuse fordern. Wählt man endlich für die Katheten statt bestimmter Zahlen die unbestimmten a und b, so ist die Erkennung des pythagoreischen Lehrsatzes die notwendige Folge.

Wenn eine solche Methode auch nicht mit historischer Treue den Weg angiebt, wie die geometrischen Sätze von ihren ersten Entdeckern aufgefunden sind, so wird doch zuzugeben sein, daß dies nur auf ganz ähnliche Art geschehen sein kann. Ein größerer Unterschied liegt nur im Umfang der gelösten Probleme. Während der forschende Menschengeist sich schwierigere und umfassendere Ziele steckte, sind hier nur kurze, meist im Spiel zu überwindende Exempel gewählt.

Ferner ist klar, daß hier die Selbständigkeit des Schülers eine viel größere als bei der genetischen Methode ist. Ganz ausgeschlossen ist die Hilfe des Lehrers freilich auch nicht, namentlich insofern, als er die passende Auswahl der Aufgaben trifft, also auf die Gedankenrichtung der Schüler bestimmend einwirkt. Am vollkommensten wäre eine schöne Anordnung des Lehrstoffs, wo zwischen den erledigten und den neuen Aufgaben eine gewisse natürliche und ungezwungene Gedankenverbindung vorhanden ist, wie sie der Verfasser zu erreichen zwar eifrig, aber nicht immer mit Erfolg bemüht gewesen ist. Dann hätte der Lehrer, statt zu leiten, nur zu verbessern, den Schülern den Weg nicht zu zeigen, da sie ihn von selbst vor sich sehen, wohl aber den Stolpernden hilfreich die Hand zu reichen. Daß eine Verbesserung der Methode in diesem Sinne möglich ist, versteht sich von selbst; andererseits steht aber auch fest, daß es hier eine Grenze der Vervollkommnung geben muß, denn man kann von Schülern nicht verlangen, daß sie aus eigener Kraft in wenigen Kursen das erreichen, wozu die Menschheit Jahrhunderte gebraucht hat.

Von Pol und Polare.*)

§ 32. Aufg. 1. In Fig. 123 ist $AB = a$, $AC:BC = AD:BD = p:q$; wie groß ist AC, BC, AD, BD?

Aufg. 2. $AC = m$, $BC = n$; AD? BD?

Aufg. 3. $AO = BO = r$, $CO = u$; DO?

Lehrs. Die Hälfte einer Strecke ist die mittlere Proportionale zwischen den Entfernungen der Mitte von zwei harmonischen Teilpunkten.

Vor. A, B; C, D harm. P., $AO = BO$. Beh. $AO^2 = BO^2 = CO.DO$.

Bew. Nach Voraussetzung ist $AC:BC = AD:BD$ oder $AO + CO:BO - CO = AO + DO:DO - BO$. Durch korr. Add. und Subtr. erhält man hieraus, da $AO = BO$ ist: $AO:CO = DO:AO$; folgl. ist auch $AO^2 = BO^2 = CO.DO$.

Lehrs. Eine Strecke ist harmonisch geteilt, wenn ihre Hälfte die mittlere Proportionale zwischen den Entfernungen ihrer Mitte von den beiden Teilpunkten ist, und wenn diese auf derselben Seite der Mitte liegen.[1])

Aufg. 4. Wie ändert D seine Lage, wenn C auf AB seine Lage ändert?

Erkl. Zwei Kreise schneiden sich unter denjenigen Winkeln, welche die durch den Schnittpunkt gelegten Tangenten bilden.

Folg. Zwei Kreise schneiden sich rechtwinklig, wenn die nach einem Schnittpunkt gezogenen Radien einen rechten Winkel bilden.

Aufg. 5. Um einen geg. P. einen Kr. zu beschr., welcher einen geg. Kreis rechtw. schneidet.

Aufg. 6. Mit geg. Rad. einen Kr. zu beschr., welcher durch einen geg. P. geht und einen geg. Kr. rechtw. schneidet.

Aufg. 7. Einen Kr. zu zeichnen, welcher durch zwei geg. P. geht und einen geg. Kr. rechtw. schneidet.

Anal. Man zieht vom Mittelp. des geg. Kr. eine Sekante an den gesuchten Kr. durch einen der geg. Punkte und wendet den Tangentens.[2]) an.[3])

Lehrs. Wenn zwei Kreise sich rechtwinklig schneiden, so wird jeder Durchmesser des einen durch die Peripherie des andern harmonisch geteilt.

Vor. Kreis M und O schneiden sich rechtw. Beh. A, B; C, D harm. P.

Bew. (Fig. 124). Nach Vor. ist W. $MEO = 90^0$, also ME Tang. an Kr. O, also nach dem Tangs. $ME^2 = MC.MD$, also auch $AM^2 = BM^2 = CM.DM$, also sind nach vor. Satz A, B; C, D harm. P.

Lehrs. Zwei Kreise schneiden sich rechtwinklig, wenn ein Durchmesser des einen durch die Peripherie des andern harmonisch geteilt wird.

Vor. A, B; C, D harm. P. Beh. Kr. M und O schneiden sich rechtw.

Bew. Da nach Vor. A, B; C, D harm. P. sind und $AM = BM$ ist, so ist $AM^2 = CM.DM$, also auch $ME^2 = MC.MD$; also ist nach der Umk. des Tangs. ME Tang. an Kr. O; folgl. ist W. $MEO = 90^0$ und Kr. M und O schneiden sich rechtw.

*) Die nächsten Seiten sind aus dem Leitfaden wörtlich abgedruckt. Ein paar Noten, welche im Original fehlen, sind zur Erläuterung, abgesondert vom Haupttext, noch hinzugefügt.

[1]) Vergl. Note 4.

[2]) Kambly § 148, 3.

[3]) Hier giebt die Analysis den nächsten Satz, der Beweis den darauf folgenden.

Aufg. 8. Einen Kreis zu zeichnen, welcher durch einen geg. P. geht und zwei geg. Kr. rechtw. schneidet.

§ 33. Erkl. Zwei P. heißen in Bezug auf einen Kreis konjugiert, wenn sie eine Sehne desselben harmonisch teilen; sie heißen Pole, wenn sie einen Durchmesser harmonisch teilen.

Folg. Zwei Kreise schneiden sich rechtwinklig, wenn ein Kreis durch zwei Pole des andern geht.

Aufg. 1. Bew.: Zu jedem P. giebt es für einen Kr. nur einen konj. Pol.

Aufg. 2. Bew.: Von allen Kr., welche durch zwei für einen Kr. konj. Punkte gehen, schneidet im allgemeinen nur einer den letzteren rechtw.

Ein Kr., welcher einen andern rechtw. schneiden, und durch zwei konj. Punkte desselben gehen soll, muß auch noch durch den Pol eines jeden dieser P. gehen; aber schon durch drei Punkte ist ein Kr. bestimmt.

Aufg. 3. Bew.: Derjenige Kr., welcher durch zwei konj. Punkte eines andern geht und diesen rechtw. schneidet, hat die Verbdl. der beiden P. zum Durchm.

Aufg. 4. Wo liegen die P., welche für einen festen Kr. einem festen P. konj. sind?

Erkl. Wenn man auf dem Durchmesser eines Kreises in einem von zwei Polen ein Lot errichtet, so heißt dieses die Polare des andern; der letztere heißt der Pol jenes Lotes.

Aufg. 5. Zu einem geg. P. für einen Kr. die Polare zu zeichnen.

Aufg. 6. Zu einer geg. Geraden für einen Kr. den Pol zu zeichnen.

Lehrs. Jeder Punkt hat für einen Kr. nur eine Polare, und jede Gerade hat nur einen Pol.

Lehrs. Die Tangente ist die Polare ihres Berührungspunktes; der Pol einer Tangente ist ihr Berührungspunkt.

Lehrs. Jede durch einen Pol gehende Sehne eines Kreises wird durch Pol und Polare harmonisch geteilt.[4])

Vor. A, B; C, D harm. P.; CG $\perp$ AB, Beh. E, F; D, G harm. P.

Bew. (Fig. 125). Man schlage über DG als Durchm. einen Kr.; dieser muß durch C gehen, weil W. DCG = R nach Vor. ist. Da der Hilfskr. nun durch C und D, also durch zwei Pole von M geht, so schneiden sich beide rechtw., mithin muß auch der Durchm. DG in E und F harm. geteilt sein, also auch EF in D und G.

Lehrs. Wenn zwei Punkte die Sehne eines Kreises harmonisch teilen, so liegt jeder Punkt auf der Polare des andern.

Aufg. 7. Zu einem geg. P. für einen Kr. die Polare durch Linearkonstr. zu finden.[5])

---

[4]) Die Auffindung dieses Satzes und des folgenden knüpft sich an die vierte Aufgabe dieses Paragraphen an; im allgemeinen bedürfen die Umkehrungen eines Satzes schon deshalb nicht der Vorbereitung durch neue Aufgaben, da sie systematisch durch Vertauschung von Teilen der Voraussetzung und Behauptung gewonnen werden können.

[5]) Aus der Analysis ersieht man unter Berücksichtigung des vorletzten Satzes, daß man durch den gegebenen Punkt (P) mindestens zwei Sehnen ziehen und auf jeder den vierten harmonischen Punkt suchen muß. Zu dem Zweck zeichnet man über der einen Sehne (AB) ein Dreieck ABE, zieht durch P eine Gerade, welche AE in C und BE in D schneidet; ist nun F der Schnittpunkt von AD und BC, so teilt EF die Sehne AB im gesuchten Punkt. Ebenso ist mit der zweiten Sehne zu verfahren. Die Figur läßt sich aber dadurch wesentlich vereinfachen, daß man AE und BE durch die Endpunkte der zweiten Sehne legt; diese Endpunkte können dann an die Stelle von C und D treten. Beide Sehnen werden durch EF gleichzeitig harmonisch geteilt, EF ist die gesuchte Polare und der folgende Satz ist gefunden.

Man zieht durch den geg. P. zwei Sehnen; die Verbdl. ihrer Endp. schneiden sich zu je zweien auf der gesuchten Polare.

Lehrs. Im Sehnenviereck sind der Schnittpunkt der Diagonalen und die Schnittpunkte der Gegenseiten die Ecken eines Dreiecks, worin jede Ecke der Pol der Gegenseite ist.

Bem. Wenn A Pol zur Geraden L ist, so ist auch L Polare zu A. Wegen dieser doppelten Ausdrucksweise lassen sich Sätze von Pol und Polare doppelt aussprechen.

Lehrs. Liegt ein Punkt auf der Polare eines andern, so geht seine Polare durch den letztern, oder:

Geht eine Gerade durch den Pol einer andern, so liegt ihr Pol auf der letztern.

Vor. A ·| LM, B ·| MN, A auf MN. Beh. B auf LM. (Fig. 126).

Bem. Wenn AB den Kr. schneidet, so ist der Satz eine einfache Folg. aus dem vorletzten Satz.

Bew. Ich ziehe ACO und BDO, so sind A und C zwei Pole, also ist $r^2 = OA . OC$; ebenso sind B und D zwei Pole, also ist $r^2 = OB . OD$, mithin ist auch $OA . OC = OB . OD$, also A B C D ein Sehnenv. Da W. $ADB = 90^0$ ist, so muß auch $ACB = 90^0$ sein. Nun ist schon $ACM = 90^0$, also muß B auf CM oder LM liegen.

Bem. Nach dem Früheren enthält die Polare eines Punktes alle Punkte, welche jenem Punkte konjugiert sind. Man nennt nun allgemeiner einen Punkt einem andern auch dann konjugiert, wenn der erste auf der Polare des zweiten liegt, ohne daß ihre Verbindungslinie den Kreis schneidet. (Die zugehörige Sehne ist imaginär). Man kann diese allgemeinere Definition und den letzten Satz im folgenden zusammenfassen.

Satz. Von zwei konjugierten Punkten liegt jeder auf der Polare des andern.

Aufg. 8. Zu einer geg. Geraden für einen Kr. den Pol durch Linearkonstr. zu finden.

Man suche zu zwei P. der Geraden die Polaren; jede der letzteren muß durch den gesuchten Pol gehen.

Lehrs. Die Polaren zweier Punkte schneiden sich im Pol ihrer Verbindungslinie; oder:

Die Pole zweier Geraden liegen auf der Polare ihres Schnittpunkts.

Vor. $\alpha\gamma$ |· A, $\beta\gamma$ |· B. Beh. γ ·|AB. (Fig. 127).

Bew. Da A Pol von $\alpha\gamma$ ist, so sind A und γ konj. Punkte, also liegt A auf der Polare von γ; ebenso läßt sich bew., daß B auf der Polare von γ liegt. Mithin ist AB Polare zu γ.

Folg. 1. Bewegt sich ein Punkt längs einer Geraden, so dreht sich seine Polare um den Pol dieser Geraden.

Folg. 2. Dreht sich eine Gerade um einen festen Punkt, so bewegt sich ihr Pol längs der Polare jenes Punkts.

Aufg. 9. Bew.: Wenn man von einem P. an einen Kr. die Tang. zieht, so ist die Berührungssehne, d. h. die Verbdl. der Berührp., die Polare jenes Punkts.

Aufg. 10. Von einem außerhalb eines Kr. liegenden P. an den Kr. eine Tang. zu ziehen. (Lin.)

Aufg. 11. Durch einen P. der Periph. eines Kr. an diesen eine Tang. zu ziehen. (Lin.)

Aufg. 12. Bew.: Die Pole von harm. Strahlen sind harm. P.

Man verb. den Mittelp. des Kr. mit den Polen; der entstehende Strahlb. ist dem andern kongr.

Übungen.

Aufg. 1. Bew.: (Fig. 128) $\frac{\sin\alpha_1}{\sin\alpha_2}\cdot\frac{\sin\beta_1}{\sin\beta_2}\cdot\frac{\sin\gamma_1}{\sin\gamma_2}=1$.

Man fälle von O Lote auf die Seiten.

Aufg. 2. Denselben Satz auf ein Vieleck zu erweitern.

Aufg. 3. Bew.: Wenn man in einem Dr. drei Ecktransv. durch einen P. zieht, so schneiden die zu den Ecktransv. gehörigen konj. harm. Str. die Gegenseiten in P., welche in einer Geraden liegen. Ferner schneiden sich zwei vierte Str. und die Transv. aus der dritten Ecke in einem P.

Aufg. 4. Welcher entsprechende Satz knüpft sich an die Fig. des Satzes vom Menel. an?

Aufg. 5. Bew.: (Fig. 129.) $\frac{\sin(ab)}{\sin(bc)}:\frac{\sin(ad)}{\sin(cd)}=\frac{\alpha\beta}{\beta\gamma}:\frac{\alpha\delta}{\gamma\delta}$[6])

Aufg. 6. Bew.: Bei zwei persp. Punktreihen $\alpha\beta\gamma\delta$ u. $\alpha_1\beta_1\gamma_1\delta_1$ ist $\frac{\alpha\beta}{\beta\gamma}:\frac{\alpha\delta}{\gamma\delta}=\frac{\alpha_1\beta_1}{\beta_1\gamma_1}:\frac{\alpha_1\delta_1}{\gamma_1\delta_1}$

Auch direkt leicht zu bew., indem man durch β_1 $\alpha_2\gamma_2 \parallel \alpha\gamma$ und durch δ_1 $\alpha_3\gamma_3 \parallel \alpha\gamma$ zieht.

Folg. Wenn von zwei persp. Punktr. die eine harm. ist, so ist es auch die andere.

Aufg. 7. Bew.: Bei zwei persp. Strahlb. abcd und $a_1b_1c_1d_1$ ist: $\frac{\sin(ab)}{\sin(bc)}:\frac{(\sin ad)}{(\sin cd)}=$ $\frac{\sin(a_1b_1)}{\sin(b_1c_1)}:\frac{\sin(a_1d_1)}{\sin(c_1d_1)}$

Bem. Soll der Grundsatz „das Ganze ist gleich der Summe seiner Teile“ auch für außerhalb getheilte Strecken gelten, so muß der außerhalb liegende Abschnitt, also auch das Verhältnis beider Abschnitte negativ gerechnet werden. — Bei dem Satz des Menel. ist demnach das Produkt der Verhältnisse der Seitenabschnitte $= -1$ zu setzen. — Bei harm. P. α, γ; β, δ ist $\frac{\alpha\beta}{\beta\gamma}=-\frac{\alpha\delta}{\gamma\delta}$ oder $\frac{\alpha\beta}{\beta\gamma}:\frac{\alpha\delta}{\gamma\delta}=-1$.

Erkl. Bei irgend einer durch β und δ geteilten Strecke $\alpha\gamma$ heißt $\frac{\alpha\beta}{\beta\gamma}:\frac{\alpha\delta}{\gamma\delta}$ das anharmonische Verhältnis.

Aufg. 8. Wann ist das anharm. Verh. positiv und wann negativ?

Aufg. 9. Eine Strecke in zwei P. so zu teilen, daß das anharm. Verh. $= 2$ ist.

Aufg. 10. Eine nach dem Verh. $\sin 18^0 : \cos 21^0$ geteilte Strecke in einem zweiten P. so zu teilen, daß das anharm. Verh. $= \tan 24^0$ ist.

Erkl. Zwei Punktr. heißen projektivisch, wenn sie dasselbe anharm. Verh. haben. Zwei Strahlb. heißen projektivisch, wenn sie durch Transv. in proj. Punktr. geschnitten werden.

Aufg. 11. Bew.: Wenn von zwei proj. Punktr. ein Paar entspr. P. zusammenfallen, so sind die Punktr. persp.

Aufg. 12. Wie heißt der entspr. Satz bei Strahlb.?

Aufg. 13. Zu 3 P. α, β, γ einer Geraden einen vierten δ so zu finden, daß $\alpha\beta\gamma\delta$ und eine zweite Punktr. $\alpha_1\beta_1\gamma_1\delta_1$ proj. werden. (Lin.)

---

[6]) Die Aufgaben 5—15 sind hauptsächlich mit Rücksicht auf solche Anstalten beigefügt, in welchen projektive Gebilde zum Gegenstande der Untersuchung in einem späteren, ausführlicheren Kursus der synthetischen Geometrie bestimmt sind.

Man ziehe von α_1 Str. nach $\alpha\beta\gamma\delta$ und von α nach $\alpha_1\beta_1\gamma_1\delta_1$. Dann entstehen zwei Strahlb., wovon zwei entspr. zusammenfallen, $\alpha_1\alpha$ und $\alpha\alpha_1$; also müssen die Schnittp. b, c, d der übrigen entspr. Str. in einer Geraden liegen; d kann man finden, also auch δ.

Aufg. 14. Zu 3 Str. a, b, c einen vierten d so zu finden, daß abcd und ein zweiter geg. Strahlb. proj. werden. (Lin.)

Aufg. 15. Bew.: Wenn man zwei Ecken eines Sehnensechsecks mit den übrigen Ecken verb., so entstehen zwei proj. Strahlb.

Aufg. 16. Bew.: Im Sehnensechseck liegen die Schnittp. der Gegenseiten in einer Geraden. (Satz des Pascal.)

In Fig. 130 ist OaO_1bcd ein Sehnensechseck. O, abcd und O_1, abcd sind zwei proj. Strahlb., also sind $abc\delta$ und $\alpha_1\beta_1cd$ proj. Punktr.; diese haben c gemeinsam, folgl. gehen $a\alpha_1$, $b\beta_1$ und $d\delta$ durch einen P. (Auchdirekt mit Hilfe der Umk. des Satzes vom Menel. zu bew.)

Bem. Die folg. drei Sätze folgen aus dem Satz des Pascal, wenn man ein Tang. als Grenzfall einer Sekante auffaßt, deren Sehne Null geworden ist.

Aufg. 17. Bew.: Im Sehnenfünfeck ABCDE liegen die Schnittp. von BC und DE, von AE und CD, von AB u. der durch D gelegten Tang. in einer Geraden.

Aufg. 18. Bew.: Im Sehnenv. liegen die Schnittp. der Gegenseiten und die Schnittp. der durch je zwei Gegenecken gelegten Tang. in einer Geraden.

Aufg. 19. Im Dr. schneiden die durch die Ecken gezogenen Tang. die Gegenseiten in P., welche in einer Geraden liegen. (Aufg. 6 in den Üb. des vor. Abschn.)

Aufg. 20. Durch vier P. eines Kr. wird ein Sehnenv. und ein Tangv. gelegt. Beziehungen zwischen beiden mit Hilfe der Sätze von Pol und Polare zu finden.*)

(Fig. 131.) 1) Es ist $\alpha\cdot|$AB, $\beta\cdot|$BC, also B$\cdot|\alpha\beta$, ebenso D$\cdot|\delta\gamma$, also $\varepsilon\cdot|$BD, ebenso $\varphi\cdot|$AC. (in Worten?)

2) T sei der Schnittp. der Diag. AC und BD; da $\varepsilon\cdot|$BD und $\varphi\cdot|$AC war, so ist $\varepsilon\varphi|\cdot$T; τ sei der Schnittp. der Diag. $\alpha\gamma$ und $\beta\delta$, dann ist nach einem früheren Satz(?) $\varepsilon\varphi|\cdot\tau$ mithin fällt τ auf T. (in Worten?)

3) Es ist E$\cdot|\alpha\gamma$, F$\cdot|\beta\delta$, also EF$|\cdot\tau$; vorher war $\varepsilon\varphi|\cdot\tau$, also fällt EF auf $\varepsilon\varphi$. (in Worten?)

4) Im Sehnenv. $\alpha\beta\gamma\delta$ ist $\varphi\tau|\cdot\varepsilon$; vorher war BD$|\cdot\varepsilon$, also fällt BD auf $\varphi\tau$, ebenso AC auf $\varepsilon\tau$.

5) Im vollst. Vierseit ABCD, EF wird die Diag. EF durch AC in ε und durch BD in φ harm. geteilt, also sind E, F; ε, φ harm. P.; daher sind auch ihre Polaren $\alpha\gamma$, $\beta\delta$; BD, AC harm. Str. Es folgen also die Sätze:

a) Wenn man durch vier Kreisp. ein Sehnenv. und ein Tangv. legt, so sind die vier Diag. harm. Str. und die vier Schnittp. der Gegenseiten sind harm. P.

b) Im vervollständigten Tangv. bilden die drei Diag. ein Dr., worin jede Ecke Pol der Gegenecke ist.

Aufg. 21. Bew.: Im Tangentensechseck gehen die Verbdl. der Gegenecken durch einen P. (Satz des Brianchon.)

Die Berührp. sind die Ecken eines Sehnensechsecks; die Verbdl. der Gegenecken im Tangs. sind die Polaren zu den Schnittp. der Gegenseiten im Sehnens.

*) Auch einmal die genetische Methode.

Aufg. 22. Welche neue Sätze folgen aus dem vorigen, wenn man einen Kreisp. als Schnittp. zweier zusammenfallenden Tang. ansieht?

Aufg. 23. An zwei gleiche Kr. die gemeinsamen Tang. zu ziehen. (Lin.)

Man zeichne zwei parall. Durchm. AB und A_1B_1, findet dann den Mittelp. der Centrale und auch die Mittelp. der Sehnen, welche auf AA_1 und BB_1 liegen.

Aufg. 24. An irgend zwei Kr. die gemeinsamen Tang. zu ziehen. (Lin.)

Aufg. 25. Bew.: Zwei Paar Pole eines Kr. sind die Ecken eines Sehnenvierecks.

Aufg. 26. Einen Kr. zu zeichnen, welcher die Ecken eines Sehnenv. zu Polenpaaren hat.

Aufg. 27. Einen Kr. zu zeichnen, welcher zwei geg. P. als Pole hat und durch einen geg. P. geht.

Aufg. 28. Bew.: Beschreibt ein P. eine Gerade, so durchläuft sein Pol einen Kr., welcher durch den Mittelp. des Grundkr. geht (oder: der Polort einer Geraden ist ein Kr.)

Aufg. 29. Bew.: Der Polort eines Kr. ist wieder ein Kr. Beide Kr. haben den Mittelp. des Grundkr. zum Ähnlp.

In Fig. 132 seien für Kr. O a und α, b und β zwei Polenpaare auf der Centrale OM; c und γ, d und δ zwei andere Paare auf $O\delta$; $\alpha, \beta, \gamma, \delta$, mögen auf dem Kr. M liegen. $a\alpha\gamma c$ ist ein Sehnenv., also $u = w$; v ist $= w$, also auch $u = v$ und $ac \parallel \beta\delta$; ebenso ist $bc \parallel \alpha\delta$; da W. $\alpha\delta\beta = 90^0$ ist, so ist auch $acb = 90^0$; folgl. liegt c auf dem Kr., welcher ab zum Durchm. hat, ebenso d. Da $x = 2u$ und $y = 2v$ ist, so ist auch $x = y$ und $Cc \parallel M\delta$, also O Ähnlp. zu C und M.

Aufg. 30. Bew.: Zwei Kr. schneiden sich unter denselben W. wie ihre Polörter.

Zwei Kr. schneiden sich unter dem W., welchen die nach einem Schnittp. gezogenen Radien bilden. Je zwei Schnittp. liegen mit dem Mittelp. des Grundkr. in einer Geraden.

Aufg. 31. Der Grundkr. habe den Rad. r, ein anderer Kr. den Rad. ρ, ihre Centrale sei d; wie groß ist die Fläche des Kr., welcher der Polort des zweiten ist?

Aufg. 32. Um den Mittelp. eines gleichs. Dr., dessen Seite a ist, wird ein Kr. mit dem Rad. $^1/_6$a beschr.; wie groß ist der Inhalt des Dr., dessen Ecken die Pole der Seiten des ersten Dr. sind?

Aufg. 33. Zwei P. haben die Entf. 4 cm.; einen Kr. zu zeichnen, welcher diese P. zu Polen hat und dessen Fläche $= 20\,\pi \sqrt{\tan 42^0}$ qcm ist.

Aufg. 34. Dr. aus $F = 36$ qcm, $\tan\alpha : \tan\beta : \tan\gamma = 3 : 4 : 5$.[7])

G. Friedrich.

---

[7]) Im Leitfaden folgen nun noch zwei Kapitel; das eine handelt von der Potenzlinie, das andere von dem Problem des Apollonius und verwandten Aufgaben; die letzte derselben lautet: „einen Kreis zu zeichnen, welcher drei gegebene Kreise A, B, C bezw. unter W. α, β, γ schneidet."

Schulnachrichten.

A. Chronik des Gymnasiums.

Das Schuljahr begann am 17. April v. J. mit einer Frequenz von 428 Schülern. Von diesen waren im Gymnasium 339, in der Vorschule 89. Auswärtige waren 180. Der Confession nach waren evangelisch 375, katholisch 2, mosaisch 47, Dissidenten 4. Die Verteilung auf die einzelnen Klassen war folgende: O I 11, U I 23, O II 16, U II 30, O III 36, U III 51, IV A 26, IV B 34, V A 27, V B 21, VI A 30, VI B 34, Vorschulklasse I 30, II 37, III 22.

Am 1. April hatten drei Lehrer die Anstalt verlassen. Der Oberlehrer Herr Professor Dr. Kossinna war in den Ruhestand getreten, der ord. Lehrer Herr Laudien zum Direktor des Königl. Gymnasiums zu Hohenstein ernannt worden, der ordentl. Lehrer Herr Meinhold folgte einer Berufung an das städtische Gymnasium zu Danzig als Religionslehrer. Am 4. April erfolgte die Versetzung des ordentl. Lehrers Herrn Dr. Preibisch an das Königl. Gymnasium zu Gumbinnen. An die Stelle der vier ausgeschiedenen Lehrer traten die ordentl. Lehrer Herr Lukas vom Königl. Gymnasium zu Hohenstein, Herr Nast vom Königl. Gymnasium zu Gumbinnen, Herr Kurschat vom Königl. Gymnasium zu Insterburg und der wissenschaftliche Hilfslehrer Herr Dr. Schultz, welcher zugleich sein Probejahr antrat. Obgleich so durch rechtzeitige Ernennung der genannten vier Lehrer die Lücken im Lehrerkollegium ausgefüllt waren, begann dennoch das Schuljahr mit einer zwiefachen Vertretung. Der ordentliche Lehrer Herr Kurschat konnte einer militärischen Uebung wegen sein hiesiges Amt erst am 11. Mai antreten, und der technische Lehrer Herr Rehberg mußte wegen eines aus Gesundheitsrücksichten nachgesuchten Urlaubs acht Tage lang vertreten werden. Vom 1. Juni bis zu den Sommerferien wurde der ordentliche Lehrer Herr Lukas durch eine militärische Uebung dem Dienst der Schule entzogen. Vom 31. Juli bis zum 29. September mußte Herr Gymnasiallehrer Kownatzki vertreten werden, welcher zu einer Studienreise von der vorgesetzten Behörde beurlaubt worden war. Dieselbe überwies zu seiner Vertretung der Anstalt den Schulamtskandidaten Herrn Dr. Gerigk.

Am 13. Mai vereidigte der Direktor den ordentlichen Lehrer Herrn Kurschat.

Am 5. Juni fiel wegen der Erhebung einer allgemeinen Berufsstatistik der Unterricht aus.

Am 28. Juni starb der Sextaner Adolf Gruczkun.

Am 2. September feierte die Anstalt in gewohnter Weise den Jahrestag der Schlacht bei Sedan. Der ordentliche Lehrer Herr Lukas sprach das Gebet, die Festrede hielt Herr Oberlehrer Schiekopp.

Am 23. September fand die Prüfung der litauischen Stipendiaten durch den Herrn Professor Dr. Kurschat aus Königsberg statt.

Am 1. Oktober verließ die Anstalt Herr Oberlehrer Meckbach, um dieselbe Stelle, die er hier bekleidet, am Königl. Gymnasium zu Bartenstein zu übernehmen. Für ihn trat Herr Oberlehrer Dr. Thimm aus Bartenstein in das Kollegium ein. Zur selben Zeit verließ uns der wissenschaftliche Hilfslehrer Herr Pauly und wurde durch den wissenschaftlichen Hilfslehrer Herrn Scheer ersetzt, welcher zugleich sein Probejahr antrat.

Am 19. Oktober fiel wegen der Urwählerwahlen der Unterricht aus.

Am 6. November starb der Schüler der 2. Vorschulklasse Albert Purwin.

Am 10. November erhielten Schillerprämien die Primaner Paul Sperling, Hugo Wallat und Robert Neumann.

Vom 22. Januar bis zum 5. Februar d. J. war der ordentliche Lehrer Herr Kurschat von der vorgesetzten Behörde einer wissenschaftlichen Arbeit wegen beurlaubt.

Am 3. Februar beehrte der Oberpräsident der Provinz Ostpreußen, Herr Dr. von Schlieckmann das Gymnasium mit seinem Besuche. Er ließ sich das Lehrerkollegium vorstellen, wohnte dem Unterrichte in mehreren Klassen bei und nahm namentlich auch die Räumlichkeiten der Anstalt in Augenschein.

Am 20. März wird die öffentliche Prüfung der einzelnen Klassen des Gymnasiums und der Vorschule und die Entlassung der Abiturienten stattfinden, wozu die Eltern der Schüler und alle Freunde des Schulwesens hierdurch ergebenst eingeladen werden. Der Schluß der Schule erfolgt am 21. März mit der Verkündigung der Versetzungen und der Verteilung der Censuren.

B. Lehrverfassung.

Durch den Erlaß des Herrn Ministers der geistlichen 2c. Angelegenheiten vom 31. März 1882 war angeordnet worden, daß die revidierten Lehrpläne für die Klassen Sexta, Quinta und Quarta schon zu Ostern 1882 eingeführt werden sollten. Demzufolge traten mit Beginn des Schuljahres in dem Lehrplan dieser Klassen folgende Veränderungen ein:

1. in Sexta: Der Religionsunterricht (bisher 2 St.) erhielt eine Stunde wöchentlich mehr, desgl. der lateinische Unterricht (bisher 8 St.); der deutsche Unterricht (bisher 4 St.) verlor eine Stunde. Ganz neu trat hinzu Geschichtsunterricht mit einer Stunde wöchentlich.
2. in Quinta: Der deutsche Unterricht (bisher 3 St.) verlor eine Stunde, der französische Unterricht (bisher 3 St.) erhielt eine Stunde mehr. Hinzu kam eine Stunde Geschichte.
3. in Quarta: der griechische Unterricht (bisher 6 St.) fiel ganz fort; dafür erhielt der französische Unterricht (bisher 2 St.) drei Stunden mehr; Rechnen und Mathematik (bisher 3 St.) eine Stunde mehr, desgl. Geschichte und Geographie (bisher 3 St.); der lateinische Unterricht (bisher 10 St.) verlor eine Stunde. Ganz neu trat hinzu naturgeschichtlicher Unterricht mit zwei Stunden wöchentlich.

Hierdurch war natürlich auch in mehreren Gegenständen eine anderweitige Abgrenzung der Lehrpensa bedingt, worüber in dem Programm des nächsten Jahres berichtet werden wird.

Eine nicht unwesentliche Veränderung erfuhr der Turnunterricht aller Klassen im Sommersemester. Waren früher Turnspiele nur hie und da an die Stelle des eigentlichen Turnunterrichts getreten, so wurden diese nunmehr in vier wöchentlichen Stunden (für jede Abteilung in je 1 St.) gepflegt und fanden nicht mehr auf dem Gymnasialturnplatz, welcher dazu sich wenig eignet, sondern auf der großen Wiese in Jakobsruhe statt, wozu der Vorstand des hiesigen Gartenvereins mit dankenswerter Bereitwilligkeit seine Erlaubnis erteilt hatte.

Sonst ist der Lehrplan im wesentlichen unverändert geblieben, weshalb es genügen wird, die Lektüre und die Themata der in den oberen Klassen angefertigten Aufsätze hier zu verzeichnen.

Verzeichnis der Lektüre.

1. In der Religion.

U. II. Das Evang. Math. und die evang. Perikopen im Urtext.

O. II. Die Apostelgeschichte im Urtext.

U. I. Der Galaterbrief, der Brief des Jakobus, der 1. Brief des Petrus und die epistol. Perikopen im Urtext.

O. I. Der Römerbrief.

2. Im Deutschen.

O. III. Balladen von Schiller, Goethe, Uhland u. s. w. nach dem Lesebuch von Hopf und Paulsiek für III. Uhlands Herzog Ernst von Schwaben.

U. II. Ausgewählte Abschnitte aus Schillers Geschichte des 30jährigen Krieges. Auswahl leichterer Gedichte von Schiller. Goethes Hermann und Dorothea. Privatlektüre: Schillers Tell und Maria Stuart.

O. II. Lessings Abhandlung über die Fabel und Goethes Wahrheit und Dichtung mit Auswahl. Auswahl schwierigerer lyrischer Gedichte von Schiller und Goethe. Privatlektüre: Schillers Maria Stuart und Wallenstein.

U. I. Ausgewählte Stücke aus dem Nibelungenlied, Lieder und Sprüche Walthers von der Vogelweide, Klopstocks Oden nach der Auswahl von Düntzer. Ausgewählte Stücke aus Lessings Prosa. Goethes Tasso. Privatlektüre: Ein Teil des Gudrunliedes im Urtext und Schillers Wallenstein.

O. I. Einige Kapitel von Lessings Laokoon und ausgewählte schwierigere Stücke aus Schillers Prosa. Schillers Braut von Messina. Privatlektüre: Göthes Iphigenie.

3. Im Lateinischen.

IV. B. Weller lat. c. 10—19. Cornelius Nepos: Epaminondas, Aristides, Lysander, Iphicrates, Timoleon.

IV. A. Weller lat. Lesebuch c. 1—9. Corn. Nep. Miltiades, Cimon, Epaminondas.

U. III. Caes. bell. gall. V, VI. Ovid. Metam. IV, V mit Ausw.

O. III. Curt. Rufus VIII mit Ausw., Caes. bell. civ. I, Ovid. Metam. XII, VIII mit Auswahl.

U. II. Cicer. Cato major, Liv. IV mit Ausw., Volz, die röm. Elegie (Ovid), Verg. Aen. I.

O. II. Cicer. pro Roscio Amerino, Liv. XXIX, XXX mit Ausw. Verg. Aen. VI, Volz, die röm. Elegie (Tib. Catull.)

U. I. Tacit. Germ. und dialog., Cicer. pro Sestio. Horat. carm. II mit Ausw. und einige Satiren und Episteln. Privatlekt.: Liv. XXX und Sall. Jugurtha.

O. I. Tacit. annal. II u. III z. Teil, Cic. de offic. I, Horat. carm. II, III, einige Episteln und Satiren. Privatlekt.: Cic. epist. sel., Cic. pro Marcello, in Catil. III u. IV, pro Archia poeta.

4. Im Griechischen.

O. III. Xenoph. anab. I c. 10, II c. 1—4, III.

U. II. Hom. Od. XI, XII, I. Arrian. anab. II mit Ausw. Xenoph. hell. II mit Auswahl.

O. II. Hom. Od. XXI—XXIV, XIII—XV. Xenoph. memorab. III u. IV mit Ausw. Herod. VIII c. 113 ff. IX mit Auswahl.

U. I. Hom. Jl. II—X. (z. Teil privatim), Soph. Antig., Plat. apol., Demosth. orat. Olynth. I, II, III.

O. I. Hom. Jl. XXIII, XXIV, XIII, XV. (z. Teil. priv.), Soph. Oedip. rex, Thuc. III c. 2—50 mit Ausw. Plat. Charmides.

5. Im Französischen.

O. III. Histoire de Charles XII p. Voltaire mit Ausw. Einige Fabeln von Lafontaine etc.

U. II. Troisième croisade p. Michaud. Einige Fabeln.

O. II. Madame de la Seiglière p. Jul. Sandeau. Hist. de Napoleon etc. p. Ségur.

U. I. Tableaux historiq. du moyen âge, herausg. v. Goebel, Britanicus par Racine.

O. I. Washington, étud. hist. p. Guizot. Le Cid p. Corneille.

6. Im Englischen.

1. Abteilung. A Christmas Carol by Charles Dickens, King Richard II. by. Shakespeare.

7. Im Hebräischen.

1. Abtheilung. Jesaias c. 40—66 mit Ausw.

8. Im Litauischen.

Deuteronom. c. 1—34 übers.; Apostelgesch. 1—25 retrovert.

Themata der in den oberen Klassen angefertigten Aufsätze.

I. Im Deutschen.

Ober-Prima.

1. a. Vergleichung der Ode des Horaz „Solvitur acris hiems etc.“ (I, 4.) mit Klopstocks „Frühlingsfeier.“
   b. Gertrud in Schillers Wilhelm Tell und Portia in Shakespeares Julius Caesar. Eine Parallele.
2. Jllud γνῶθι σαυτὸν noli putare ad arrogantiam minuendam solum esse inventum, sed etiam, ut bona nostra norimus (Cic. ad Quint. fr. III 6.)

3. Ein selbstgewähltes, vom Lehrer aber gebilligtes Thema.
(Gewählt wurden besonders Themata im Anschluß an die Lektüre des Homer, des Nibelungenliedes, des Laokoon von Lessing und historische Themata.)
4. Ueberblick über den Entwickelungsgang Göthes bis zum Jahre 1794 und seine wichtigsten Dichtungen aus dieser Periode.
5. a. Welche Aufschlüsse gibt uns Göthes „Zueignung" über Wesen, Ursprung und Bestimmung seiner Dichtungen?
   b. Was erfahren wir aus der 1. Satire des 2. Buches des Horaz über dessen und des Lucilius Satire?
   c. Welche Eigentümlichkeiten Homers lernen wie aus Lessings Laokoon kennen?
6. Was verdanken wir Deutschen den Griechen und Römern?
7. a. Die Laokoongruppe nach Lessings Laokoon, Schillers Abhandlung über das Pathetische und Göthes Aufsatz über den Laokoon.
   b. Wie hat Shakespeare den Vaterlandsverrat des Koriolan begründet?
8. Schicksal und Schuld in Schillers Braut von Messina.

(Nro. 2, 4, 6 und 8 in der Klasse.)

Unter-Prima.

1. Goethe auf der Universität. (Nach „Dichtung und Wahrheit".)
2. Das Wesen der drei Hauptdichtungsgattungen.
3. Inhalt und Beweisführung in Lessings Abhandlung: „Wie die Alten den Tod gebildet."
4. Walther von der Vogelweide als politischer Dichter.
5. Goethes „Hermann und Dorothea" ein Bild deutschen Städtelebens im vorigen Jahrhundert.
6. Klopstocks Bedeutung für die Entwickelung der deutschen Dichtkunst.
7. a. Die Sinnsprüche in Goethes Torquato Tasso.
   b. Charakteristik Torquato Tasso's nach Goethes Drama.
8. Lessings Verdienste um das deutsche Drama.

(Nr. 2, 4, 6 und 8 in der Klasse.)

Ober-Secunda.

1. Inhaltsangabe des 21. Buches der Odyssee.
2. Die Elemente hassen das Gebild der Menschenhand.
3. Segen des Ackerbaus nach Schillers „Eleusinischem Fest."
4. Die beiden Hauptgestalten in Schillers Maria Stuart.
5. Wodurch wird Elisabeth in Schillers Maria Stuart zur Unterzeichnung des Todesurteils bestimmt?
6. Aeneas in der Unterwelt (Verg. Aen. VI).
7. Welches waren die günstigen Verhältnisse, unter denen der junge Göthe aufwuchs?
8. Wie sich die Dichter das goldene Zeitalter dachten.
9. a. Versuch einer metrischen Übersetzung von Propertius IV, 1 (Volz LI. „die Macht des Gesanges").
   b. *Τότε εἰσι φοβερώτατοι Ῥωμαῖοι καὶ κοινῇ καὶ κατ᾽ ἰδίαν, ὅταν αὐτοὺς περιστῇ φόβος ἀληθινός.* Polyb. III, 75.
10. Aus welchen verschiedenen Ursachen Wallenstein von seinen Anhängern verlassen wird. Nach Schiller.

(Nr. 5 und 10 in der Klasse.)

Unter-Secunda.

1. a. Die mythologische Grundlage in Schillers „Klage der Ceres“.
   b. Mit des Geschickes Mächten Ist kein ewiger Bund zu flechten. (Chrie.)
2. a. Die Feste der Ceres.
   b. Die Segnungen des Ackerbaus nach dem „Eleusischen Fest“ von Schiller.
3. a. Charakteristik der Helden in Schillers „Siegesfest“.
   b. Ehrlich währt am längsten.
4. a. Schicksalswechsel im Leben der Jungfrau von Orleans nach Schiller.
   b. Warum ist es gut, daß wir unser Schicksal nicht vorher wissen? (nach Schillers „Kassandra“.)
5. Johanna und ihre Angehörigen nach Schillers „Jungfrau von Orleans“.
6. a. Die geschichtliche Grundlage (Hintergrund) des Goetheschen Epos „Hermann und Dorothea“.
   b. Fortes fortuna adiuvat und Gott ist in dem Schwachen mächtig.
7. a. Ein schöner Wintertag (in Stadt und Land).
   b. Charakteristik des Apothekers in Goethes „Herrmann und Dorothea“.
8. a. Die Verurteilung und Hinrichtung der Maria Stuart nach Schiller.
   b. Charakteristik des Wirtes in Goethes „Hermann und Dorothea“.
9. a. Leben und Charakter Mortimers nach Schillers „Maria Stuart“.
   b. Nemo ante mortem beatus (*μηδένα εἶναι τῶν ζώντων ὄλβιον*).
10. In welchem Zusammenhange stehen die Ueberschriften der einzelnen Gesänge von „Herrmann und Dorothea“ mit der Handlung des Gedichtes?

(Nr. 5 und 10 in der Klasse.)

II. Im Lateinischen.

Ober-Prima.

1. Argumentum Ajacis fabulae Sophocleae enarratur.
2. De morte Caesaris Germanici.
3. Dicta et facta praeclare profecto nusquam clariora inveniuntur quam in rerum Romanarum memoria.
4. De ira Achillis.
5. Quo semel est imbuta recens servabit odorem testa diu.
6. Quae officia ex justitia et liberalitate ducantur.
7. Horatium patriae amantissimum fuisse ex ejus carminibus demonstratur.
8. De Alexandri Magni virtutibus ac meritis.

(Nr. 2, 4, 6 und 8 in der Klasse.)

Unter-Prima.

1. Rebus adversis gentes corroborari exemplis doceatur.
2. Qui factum sit, ut Hannibal tot victoriis reportatis tamen ex Italia discedere cogeretur.
3. Quid debeat Roma Neronibus.
4. Quos Germanorum mores laudaverit, quos vituperaverit Tacitus.
5. Quibus potissimum causis bellum Peloponnesiacum conflatum sit.
6. Postquam bellatum apud Actium est, omnem potentiam ad unum conferri pacis interfuit Tac. hist. I, 1.
7. De Oedipode eiusque liberis enarrentur, quae in legenda Sophoclea fabula „Antigone“ scire opus est.
8. Cur Cicero urbe cedere quam Clodio resistere maluerit.

(Nr. 2, 4, 6 und 8 in der Klasse.)

Ober-Secunda.

1. De Solone et Croeso.
2. Quibus rebus factum sit, ut Sextus Roscius Amerinus de parricidio causam diceret.
3. Quomodo Ulixes Penelopae procos vicerit.
4. De ingenio et fortuna Masinissae.

C. Bericht über die Abiturienten-Prüfungen.

Am 13. September 1882 wurde unter dem Vorsitze des unterzeichneten Directors die Abiturienten-Prüfung des Michaelis-Termins abgehalten. Das Zeugnis der Reife erhielt:

Ordnungs-№	Des Geprüften		Stand des Vaters.	Dauer des Aufenthalts		Angabe des gewählten Fakultätsstudiums.
	Vor- und Zuname.	Alter.		auf der Anstalt. Jahre.	in Prima.	
107	Richard Seyffert . . .	$19^3/_4$	Oberbrückenmeister	$1^1/_2$	2	Medicin.

Bei derselben Prüfung erwarb sich das Zeugnis der Gymnasialreife, um Medicin zu studieren, Herr Richard Marcuse, mit dem Zeugnis der Reife am 9. März 1881 vom Realgymnasium zu Tilsit entlassen.

Am 6. März 1883 wurde von demselben Vorsitzenden die Abiturienten-Prüfung des Ostertermines abgehalten. Das Zeugnis der Reife erhielten

Ordnungs-№	Der Geprüften		Stand des Vaters.	Dauer des Aufenthalts		Angabe des gewählten Fakultätsstudiums oder sonstigen Lebensberufes.
	Vor- und Zuname.	Alter.		auf der Anstalt. Jahre.	in Prima.	
108	Ernst Dommasch . . .	$20^1/_2$	Partikulier	10	2	Medicin.
109	Raphael Friedeberg . .	20	Rabbiner	11	2	Geschichte.
110	Friedrich Helbing . . .	20	Besitzer	$10^1/_2$	2	Geschichte.
111	Hermann Koch	18	Oberroßarzt	$8^1/_2$	2	Geschichte.
112	Eduard Lebegott* . . .	$18^1/_2$	Arzt	7	2	Mathematik.
113	Anton Saßnick	$17^1/_2$	Kaufmann	$10^1/_2$	2	Rechte.
114	Adolf Keil	23	Lehrer	$2^1/_4$	2	Theologie.
115	Georg von Kunowski . .	20	Landgerichtspräsident	$1^1/_4$	2	Militär.
116	Paul Sperling* . . .	$17^1/_2$	† Prediger	$9^1/_4$	2	Medicin.
117	Peter Vormauer . . .	$20^1/_2$	Partikulier	9	2	Landwirthschaft.

Bemerkung: Die mit einem * Bezeichneten wurden von der mündlichen Prüfung dispensiert.

Bei derselben Prüfung erwarb sich das Zeugnis der Gymnasial-Reife Herr Stud. phil. Max Glück, mit dem Zeugnis der Reife am 9. März 1881 vom Realgymnasium zu Tilsit entlassen.

Themata für die Abiturienten-Arbeiten.

Zu Michaelis 1882.

I. Deutscher Aufsatz: Welcher von den Helden der Ilias gewinnt unsere Teilnahme in höherem Grade, Achill oder Hektor?

II. Lateinischer Aufsatz: In rebus adversis vel maxime eluxisse virtutem Romanorum.

III. Mathematische Aufgaben: 1) x zu finden aus:

$2x^8 - 9x^7 + 22x^6 - 36x^5 + 42x^4 - 36x^3 + 22x^2 - 9x + 2 = 0.$

2) Auf einen Punkt O wirken in derselben Ebene vier Kräfte P_1 P_2 P_3 P_4. Der Winkel P_1OP_2 ist $= 70^0$, $P_2OP_3 = 80^0$, $P_3OP_4 = 90^0$, also $P_4OP_1 = 120^0$. P_1 ist gleich 12 kg, $P_2 = 15$ kg. Wie groß muß P_3 und P_4 sein, damit alle vier Kräfte im Gleichgewicht sind? 3) Ein Dreieck geometrisch zu zeichnen, wovon das Verhältnis der Basis zur Höhe $= \sin 48 \tan 30^0$, der Winkel an der Spitze gleich 63^0 und die Mittellinie nach der Basis $= 7\sqrt{\cos 18^0}$ cm gegeben ist. 4) In zwei Gegenecken eines regelmäßigen Oktaeders, dessen Kante $a = (\sqrt{3} + 1)$ cm ist, werden Kugeln gelegt, welche sich unter einander und je vier Seitenflächen berühren. Die Oberflächen beider Kugeln haben die Summe $s = 4^1/_2\, \pi$ qcm. Wie groß sind ihre Radien?

Zu Ostern 1883.

I. Deutscher Aufsatz: In wiefern hat der Satz „ex oriente lux“ seine Berechtigung in der Geschichte?

II. Lateinischer Aufsatz: Nullam pestem civitatibus funestiorem fuisse quam discordiam civilem e Graecorum et Romanorum rebus facile intelligitur. b) Magnitudinem populi Romani admirabiliorem prope adversis rebus quam secundis esse. (Für den Extraneus.)

III. Mathematische Aufgaben: 1) u, x, y, z zu finden aus:

$y + z = 3 + 2x,$
$z + x = 4 + 2u,$
$x + y = 3 + 2u,$
$6u^4 - 35(x-1)^3 + 62(y-2)^2 - 35z + 111 = 0.$

2) Von einem Dreieck kennt man den Überschuß der Summe zweier Seiten über die dritte $= 182$ mm, den Radius des einbeschriebenen Kreises $= 52$ mm und zwischen den Winkeln an der dritten Seite die Gleichung $\sin\alpha + \sin\beta = 1^{47}/_{65}$. Wie groß ist der Radius des umbeschriebenen Kreises? 3) Aus einem durch zwei Nullkreise gegebenen Kreisbüschel denjenigen Kreis zu zeichnen, welcher einen gegebenen Kreis unter einer gegebenen Sehne scheidet. 4) Über den Seiten eines gleichseitigen Dreiecks werden nach außen Kreisbogen von 240^0 beschrieben. Die ganze Figur rotiert um eine Mittellinie des Dreiecks, dessen Seite a ist. Wie groß ist der Mantel des entstehenden Rotationskörpers?

D. Aus den Verordnungen der vorgesetzten Behörden.

Vom 23. Februar 1882. Das Königliche Provinzial-Schulkollegium von Westpreußen zeigt an, daß im Einverständnis mit dem Königlichen Provinzial-Schul-Collegium von Ostpreußen für die Direktorenkonferenz des Jahres 1883 folgende Beratungsgegenstände festgesetzt sind:

1. Wie kann den Primanern der Gymnasien und der Realschulen unbeschadet der erforderlichen Gleichmäßigkeit der Ausbildung eine größere Freiheit und Selbständigkeit der Studien gewährt werden?
2. Ziel und Methode des griechischen Unterrichts.
3. Bedeutung und Wirksamkeit der Vorschulen.
4. Über die Berücksichtigung der etymologischen und historischen Momente bei dem französischen Unterricht, hauptsächlich der Realschulen.
5. Über allgemeine Schulordnungen.

Vom 31. März 1882. Das Königliche Provinzial-Schul-Collegium übersendet die von dem Ministerium der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten revidierten Lehrpläne der höheren Lehranstalten nebst einem darauf bezüglichen Erlaß des Herrn Ministers, welcher für den Ostertermin 1882 die Einführung des neuen Lehrplans für die Klassen Sexta, Quinta und Quarta anordnet.

Vom 13. April 1882. Das Königliche Provinzial-Schul-Collegium teilt mit, daß Seine Majestät der Kaiser und König geruht haben, dem Gymnasial-Oberlehrer a. D. Professer Dr. Koßinna den Rothen Adler-Orden vierter Klasse zu verleihen, und beauftragt den Direktor die Insignien des Ordens dem pp. Koßinna zu überreichen.

Vom 9. Mai 1882. Das Königliche Provinzial-Schul-Collegium zeigt an, daß fortan ein litauisches Universitäts-Stipendium nur denen verliehen werden soll, welche durch ihr Maturitätszeugnis eine befriedigende Kenntnis der hebräischen Sprache nachweisen.

Vom 16. Mai 1882. Das Königliche Provinzial-Schul-Collegium teilt einen Ministerial-Erlaß vom 20. April mit, nach welchem wegen der Erhebung einer allgemeinen Berufsstatistik am 5. Juni der Unterricht ausfallen soll.

Vom 3. Juni 1882. Das Königliche Provinzial-Schul-Collegium beauftragt den Direktor binnen vier Wochen anzugeben, wie viel jüdische Schüler auf der Anstalt sich befinden, wie viele von diesen sich dem Schreiben am Sonnabend entziehen, welche Nachteile dieser Ausnahmestellung entspringen und durch welche Bestimmungen denselben am zweckmäßigsten vorgebeugt werden kann.

Vom 23. Juni 1882. Das Königliche Provinzial-Schul-Collegium macht auf die in dem Verlage von Ferd. Hirt in Breslau erschienenen geographischen Bildertafeln und auf ein für den ersten Unterricht in der Geographie bestimmtes Tableau „die Hauptformen der Oberfläche“ aufmerksam.

Vom 11. Juli 1882. Das Königliche Provinzial-Schul-Collegium empfiehlt das von dem Königl. Bau-Inspektor Hilgers zu Wiesbaden verfaßte Werk „die Bau-Unterhaltung in Haus und Hof“.

Vom 27. Juli 1882. Das Königliche Provinzial-Schul-Collegium teilt einen Ministerialerlaß von 10. Juli mit, nach welchem von Ostern k. J. ab ein fakultativer Unterricht im Englischen an den Gymnasien und Progymnasien der Provinz Ostpreußen eingerichtet werden kann.

Vom 28. Juli 1882. Das Königliche Provinzial=Schul=Collegium übersendet ein Exemplar der Neuordnung für die Entlassungsprüfungen an den höheren Lehranstalten nebst Auszug aus einem dieselbe begleitenden Ministerialerlaß.

Vom 31. Juli 1882. Das Königl. Provinzial=Schul=Collegium teilt mit, daß nach einem Ministerialerlaß in dem hiesigen Gymnasialgebäude auch für die Klassen VI A, VI B, V A, V B, IV A, O III, U II, O II, O I und für die beiden Vorklassen die Ventilationsanlagen hergestellt werden sollen.

Vom 14. August 1882. Das Königliche Provinzial=Schul=Collegium beauftragt den Direktor, die Maturitätsprüfung des Michaelistermins 1882 als stellvertretender Königlicher Kommmissar zu leiten und in gleicher Eigenschaft die Prüfungszeugnisse zu vollziehen.

Vom 17. November 1882. Das Königliche Provinzial=Schul=Collegium empfiehlt die im Helwing'schen Verlage in Hannover erschienene Schrift „Ewig Unvergeßlich".

Vom 20. November 1882. Das Königliche Provinzial=Schul=Collegium übermittelt den Erlaß des Herrn Ministers der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten vom 27. Oktober d. J. über die Pflege der Turnspiele.

Vom 25. November 1882. Das Königliche Provinzial=Schul=Collegium beauftragt den Direktor, zwei Fragebogen, betreffend den Betrieb des Turnunterrichts, auszufüllen.

Vom 13. Dezember 1882. Das Königliche Provinzial=Schul=Collegium genehmigt, daß am hiesigen Gymnasium zum Beginn des neuen Schuljahres die beiden Abteilungen der Prima zusammengezogen, dagegen die Untertertia in zwei parallele Abteilungen zerlegt werde.

Vom 17. Dezember 1882. Das Königliche Provinzial=Schul=Collegium gestattet einstweilen, daß versuchsweise der Unterricht in mittelhochdeutscher Sprache und Litteratur am hiesigen Gymnasium während des Lehrgangs der Prima beibehalten werde.

Vom 5. Januar 1883. Das Königliche Provinzial=Schul=Collegium genehmigt, daß zu Ostern d. J. an Stelle der außer Gebrauch zu setzenden biblischen Geschichte von Preuß die biblische Geschichte von Hennig zunächst in der ersten Vorschulklasse und in der Sexta der hiesigen Anstalt eingeführt werde.

Vom 11. Januar 1883. Das Königliche Provinzial=Schul=Collegium verfügt, daß in diesem Jahre die Osterferien am 21. März beginnen sollen.

Vom 2. Februar 1883. Das Königliche Provinzial=Schul=Collegium beauftragt den Direktor die Maturitätsprüfung des Ostertermins als stellvertretender Königlicher Kommissarius abzuhalten.

Vom 20. Februar 1883. Das Königliche Provinzial=Schul=Collegium teilt mit, daß die diesjährige Direktorenkonferenz für Ost= und Westpreußen am 30. und 31. Juli und am 1. August in Elbing abgehalten werden wird.

Vom 20. Februar 1883. Das Königliche Provinzial=Schul=Collegium teilt mit, daß an den höheren Lehranstalten die diesjährigen Sommerferien mit Rücksicht auf die bevorstehende Direktorenkonferenz für die Dauer vom 30. Juni bis 2. August festgesetzt sind.

Disciplinarordnung des Königl. Gymnasiums zu Tilsit.

§ 1.

Die nachstehend von dem Königlichen Provinzial=Schul=Collegium bestätigten Bestimmungen hat nicht nur jeder Schüler des hiesigen Königlichen Gymnasiums zu befolgen, sondern auch

die Eltern der Schüler bezw. deren Stellvertreter verpflichten sich, ihrerseits auf Befolgung derselben hinzuwirken.

Der in das Gymnasium eintretende Schüler verspricht die Pflichten der Wahrhaftigkeit, des Fleißes, des Gehorsams und der Ehrerbietung gegen alle Lehrer der Anstalt, sowie der Verträglichkeit mit seinen Mitschülern in der Schule und außerhalb derselben gewissenhaft zu erfüllen.

§ 2.

Die erste Bedingung für die Fortschritte der Schüler ist ein regelmäßiger und pünktlicher Schulbesuch.

Wer durch Krankheit verhindert wird, dem Unterrichte beizuwohnen, hat darüber bei seinem Wiedereintritt in die Schule eine Bescheinigung des Vaters oder des Stellvertreters desselben dem Ordinarius seiner Klasse beizubringen. Nur von den Schülern der Prima und Sekunda wird, so lange sie sich des Vertrauens würdig zeigen, eine schriftliche Entschuldigung nicht verlangt. Dauert eine Krankheit länger als drei Tage, so ist nach Ablauf dieser Zeit der Ordinarius von der Erkrankung zu benachrichtigen.

§ 3.

Erkrankt ein Schüler während der Ferien, so daß er beim Wiederbeginn des Unterrichts die Schule nicht besuchen kann, so ist dies dem Direktor gleich nach dem Schlusse der Ferien anzuzeigen.

§ 4.

Für jede sonstige Schulversäumnis bedarf es der vorgängigen Genehmigung des Direktors. Diese ist durch die Eltern oder ihre Stellvertreter persönlich oder schriftlich unter Angabe des Grundes nachzusuchen, und hat der Schüler, wenn ihm der Urlaub erteilt worden ist, davon dem Ordinarius seiner Klasse Anzeige zu machen.

§ 5.

Falls auswärtige Schüler an unterrichtsfreien Tagen nach Hause zu reisen beabsichtigen, so haben sie hiervon zuvor ihrem Ordinarius Anzeige zu machen.

§ 6.

Jeder Schüler ist zur Teilnahme an den Unterrichtsstunden aller obligatorischen Lehrgegenstände seiner Klasse verpflichtet.

Wer mit Rücksicht auf seinen Gesundheitszustand für längere Zeit von dem Gesang- oder Turnunterricht entbunden zu werden wünscht, hat sein Gesuch durch ein ärztliches Zeugnis zu begründen. Diese Gesuche sind, so weit angänglich, im Laufe der ersten Schulwoche des Halbjahrs an den Direktor zu richten; die Entbindung darf jedesmal nur für die Dauer dieses Halbjahres erfolgen und ist nötigenfalls im Beginn des folgenden zu erneuern.

§ 7.

Fakultativ ist der Unterricht im Hebräischen und Littauischen, sowie der Zeichenunterricht für die drei oberen Klassen.

Denjenigen Schülern, welche sich an einem dieser Unterrichtsgegenstände zu beteiligen begonnen haben, kann der Rücktritt nur am Schlusse des Halbjahrs und auch dann nur, wenn die Zustimmung des Vaters oder seines Stellvertreters beigebracht wird, gestattet werden.

§ 8.

Das Schulhaus wird 10 Minuten vor dem Beginn der Unterrichtsstunden geöffnet. Eher soll kein Schüler vor dem Schulhause erscheinen.

§ 9.

Nach dem Schlusse des Unterrichts darf kein Schüler anders, als auf ausdrückliche Anweisung eines Lehrers in dem Schulhause verweilen.

§ 10.

Während der Pausen haben sich, wenn das Wetter es irgend zuläßt, alle Schüler, soweit nicht für einzelne aus Gesundheitsrücksichten eine Ausnahme zugelassen wird, auf den Schulhof zu begeben. Jeder ungebührliche Lärm auf demselben ist jedoch untersagt.

§ 11.

In den Räumen des Hauses haben sich die Schüler jeder Störung der Ruhe und des Unterrichts zu enthalten.

§ 12.

Die Klassenzimmer müssen reinlich und ordentlich gehalten werden; auch dürfen die Schüler in ihnen Bücher und Hefte nicht zurücklassen. Wer Schaden an dem Schuleigentum oder an dem seiner Mitschüler anrichtet, hat denselben zu ersetzen.

Mutwillige Beschädigungen, wie namentlich Besudeln oder Zerschneiden der Tische, Fenster, Thüren u. s. w. werden außerdem bestraft.

§ 13.

Die Schulbücher und Schreibehefte müssen sauber gehalten werden. Unsaubere und unvollständige, namentlich auch überschriebene Exemplare der Schriftsteller werden ebensowenig als gedruckte oder geschriebene Uebersetzungen geduldet. Der Gebrauch derselben, sowie anderer auf die Täuschung des Lehrers berechneter Hilfsmittel wird streng bestraft.

§ 14.

Ohne ausdrückliche Bewilligung der Eltern oder ihrer Stellvertreter darf kein Schüler Bücher und sonstiges Eigentum vertauschen oder verkaufen. In der Schule selbst ist ein solcher Handel unbedingt verboten.

§ 15.

Geldsammlungen unter den Schülern, für welche Zwecke es auch immer sein mag, dürfen ohne Genehmigung des Direktors nicht veranstaltet werden.

§ 16.

Vereine mehrerer Schüler, auch wenn sie an sich erlaubte Zwecke verfolgen, dürfen nur mit Genehmigung des Direktors bestehen.

§ 17.

Wenn Schüler der oberen Klassen Privatunterricht erteilen wollen, müssen sie die Erlaubnis des Direktors in jedem einzelnen Falle einholen.

§ 18.

Jeder Schüler muß reinlich und in anständiger Kleidung in der Schule erscheinen. Alle auffallenden und anstößigen Trachten hat er in der Schule, wie außerhalb derselben, zu vermeiden.

§ 19.

Der Besuch der Wirtshäuser, Conditoreien und ähnlicher öffentlicher Orte ist den Schülern nur in Begleitung ihrer Eltern oder solcher Personen, welche deren Stelle zu vertreten geeignet sind, gestattet. Unbedingt verboten sind Trinkgelage und Geldspiele.

§ 20.

Das Tabackrauchen auf der Straße, an öffentlichen Orten und in Gegenwart eines Lehrers ist verboten.

§ 21.

Die Schüler haben sich auf der Straße jedes lauten und unschicklichen Benehmens zu enthalten.

§ 22.

Öffentliche Leihbibliotheken dürfen von Schülern nicht benutzt werden.

§ 23.

Für die auswärtigen Schüler bedarf es zu der Auswahl, bezw. der Änderung der Wohnung und des Pflegers der Zustimmung des Direktors.

§ 24.

Die vierteljährlichen Censuren, sowie die durch das sogenannte Sittenheft erfolgenden Mitteilungen der Schule an die Eltern sind, mit der Namensunterschrift des Vaters oder seines Stellvertreters versehen, von dem Schüler am nächsten Schultage dem Ordinarius vorzulegen. Etwaige Bemerkungen des Vaters oder seines Stellvertreters zu denselben werden in versiegelten Schreiben erwartet.

§ 25.

Solche Schüler, welche den Kursus ihrer Klasse zwei Mal vollendet haben, ohne die Reife für die nächsthöhere Klasse zu erlangen, können durch Beschluß der Lehrerkonferenz aus der Schule entlassen werden.

§ 26.

Wenn die Schule an einem Schüler die ihr zustehenden Erziehungs- und Strafmittel ohne Erfolg erschöpft hat, oder wenn ein Schüler sich gegen die Ordnung der Schule oder die allgemeinen Gebote der Sittlichkeit so gröblich vergangen hat, daß von seinem ferneren Verbleiben auf der Schule ein nachteiliger Einfluß auf die Sitten seiner Mitschüler zu fürchten ist, so wird er durch den Beschluß der Lehrerkonferenz verwiesen.

§ 27.

Wenn ein Schüler von der Anstalt abgehen soll, so muß die Abmeldung durch den Vater oder den Vormund erfolgen. Das Schulgeld ist für das Quartal zu entrichten, innerhalb dessen die Abmeldung erfolgt.

§ 28.

Das Schulgeld wird vierteljährlich pränumerando an den Rendanten der Königlichen Gymnasialkasse gezahlt. Für eben diese Kasse werden die Aufnahme- und Abgangsgebühren an den Direktor gezahlt.

E. Lehrapparat.

Lehrerbibliothek. Geschenke: Vom Herrn Minister der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten: Zeitschrift für deutsches Altertum J. 1882 und rheinisches Museum J. 1882. Von der Verlagsbuchhandlung D. Reimer in Berlin: 1. Kiepert und Wolf, historischer Schulatlas. 2. Kiepert, Atlas antiquus. 7. Aufl. — 3. Flußnetze zu den Karten zur alten Geographie von H. Kiepert. 4. G. A. von Klöden, Repetitions-Karten.

Aus eigenen Mitteln wurden angeschafft: Aeschyli tragoediae ed. G. Dindorf. Lexicon Aeschyleum ed. G. Dindorf. — Dräger, Über Syntax und Stil des Tacitus. — Merquet, Lexikon zu Cicero's Reden. — Marquardt, das Privatleben der Römer. — A. Böttjcher,

Olympia, das Fest und seine Stätte. — Pöckel, Schriftsteller-Lexikon. — M. Duncker, Geschichte des Altertums. — Urkunden und Aktenstücke zur Geschichte des Kurfürsten Friedrich Wilhelm. — Schrader, Erziehungs- und Unterrichtslehre für Gymnasien und Realschulen. 4. Aufl. — G. von Löper, Goethe's Werke. — P. Klauke, deutsche Aufsätze und Dispositionen. — Frischbier, preußische Sprüchwörter. — Frischbier, preußisches Wörterbuch. — J. Steiner's gesammelte Werke h. v. Weierstraß. II. — A. Müllner, Compendium der Physik. — K. Hattendorff, höhere Analysis. — K. von Bahder, die deutsche Philologie im Grundriß. — Verhandlungen der Direktoren-Versammlung, B. XI, XII, XIII. K. Bartsch, Chrestomathie de l'ancien Français. — Sachs, Wörterbuch der französischen Sprache. — Lücking, französische Schulgrammatik. — R. Fialkowski, zeichnende Geometrie. — Derselbe, geometrische Flächenornamente. — Encyklopädie der Naturwissenschaften. — Hilgers, die Bauunterhaltung in Haus und Hof. — Statistisches Jahrbuch der höhern Schulen Deutschlands, Luxenburg's und der Schweiz. — Verhandlungen des ersten und zweiten deutschen Geographentages. — F. Hirt's geographische Bildertafeln. —

Für die **Schülerbibliothek** sind erworben: Gerstäcker: Reisen 2 Bde.; Gerstäcker: Nach Amerika 2 Bde.; Heigel: Die deutschen Kaiser; Hardmeyer: Die Gotthardbahn; Waldau: Esopus, (deutsche Dichter des XVI. Jahrh. 16. 17. Bd.); Gottschall: Der neue Plutarch 9. Teil; Gutzkow: Der Königs-Leutenant 2 Exempl.; Plöden und Oberländer: Deutsches Land und Volk 6. Bd.; Ebers: Ein Wort; Dahn: Felicitas; Ranke: Weltgeschichte 3. Teil. Außerdem eine Reihe von Jugendschriften.

Der **bibliotheca pauperum** wurde geschenkt: Von Herrn Oberlehrer Meckbach je ein Exemplar von Soph. Antig. ed. Dindorf und von Plat. Euthyphro, Apolog., Crito etc. ed. Hermann.

In die Kasse floß durch den Verkauf von Programmen die Summe von 4 Mk.

Für den **naturgeschichtlichen** Unterricht wurde angeschafft: Schreibers Naturgeschichte des Tierreichs III. Teil (Amphibien, Fische 2c.)

Der **Kartenvorrat** wurde vermehrt durch Anschaffung einer Wandkarte der Alpen von Vincenz u. Haardt und einer Karte des Nil-Deltas und des Suez-Kanals.

Außerdem wurde eine größere Anzahl geographischer Anschauungsbilder angekauft.

Für den Zeichenunterricht sind angeschafft: 6 Vorlagen nach der Antike und nach alten Meistern, 10 Asmus'sche plastische Vorlagen aus papier maché.

Außerdem schenkte der Zeichenlehrer Herr Rehberg auch in diesem Jahre der Anstalt eine größere Anzahl selbstgefertigter Zeichenvorlagen. Hierfür, wie überhaupt für alle Geschenke, durch welche der Lehrapparat vermehrt worden ist, sage ich im Namen der Anstalt herzlichen Dank.

F. Unterstützungsfonds.

Für den „Fabian'schen Stipendien-Stiftungs-Fonds" sind pro 1. April 1882/83 vereinnahmt: Geschenk des Kaufmanns Herrn Tiktin zu Petersburg 50 *M.*, Ungenannt (Poststempel Schakuhnen) 6 Mk., von Herrn Oberlehrer Dr. Fischer 32 Mk., von Ober-Prima 12,65 Mk., von Unter-Prima 28,25 Mk., von Ober-Sekunda 11,95 Mk., von Unter-Sekunda 24,55 Mk., von Ober-Tertia 24,90 Mk., von Unter-Tertia 32,35 Mk., von Quarta A. 22,09 Mk., von Quarta B. 29,15 Mk., von Quinta A. 17,20 Mk., von Quinta B. 17,40 Mk., von Sexta A. und B. 46,86 Mk., von der Vorschule 35,45 Mk.; Sa. 390,80 Mk.

Im Jahre 1882/83 wurden zwei 4 % Ostpr. Pfandbriefe über 400 Mk. angekauft und dadurch das Vermögen der Stiftung auf 12100 Mk. erhöht. In dem Jahre 1. April 1882/83 erhielten Stud. Bohnewald, v. König und Schiekopp Stipendien von je 150 Mk. jährlich.

Das „Fabiansche Familien-Stipendium" („Stipendium Fabianum") besitzt in Hypotheken, Rentenbrief und 4 % Ostpr. Pfandbriefen ein Vermögen von 6975 Mk. Davon betragen die jährlichen Zinsen 342 Mk. Verausgabt sind pro 1882/83 Stipendium für den Techniker Fabian 315 Mk. und 0,10 Mk. Bestellgeld; Sa. der Ausgabe 315,10 Mk., bleibt Bestand 26,90 Mk.

Für die „Lehrer-Wittwen- und Waisen-Unterstützungs-Stiftung" sind seit dem 1. April 1882 eingegangen: Geschenk des Kaufmanns Herrn Tiktin zu Petersburg 100 Mk., von Herrn Professor Oberlehrer Poehlmann im Auftrage des Comités zur Veranstaltung eines Abschiedsfestes für die Herren Kossinna, Laudien, Meinhold Überschuß der stattgehabten Einnahme 29,45 Mk., von Herrn Superintendent Ebel-Pillkallen 6 Mk., von Herrn Pfarrer Strelis-Coadjuthen 6 Mk., von Herrn Pfarrer Lehmann-Inse 5 Mk., von der Buchhandlung Schubert und Seidel (Rabatt pro 1882/83) 58,68 Mk., von der Buchhandlung Loesch (Rabatt pro 1882/83) 29,57 Mk., von Herrn Professor Oberlehrer a. D. Kossina 9 Mk., von Herrn Oberlehrer Meckbach-Bartenstein 9 Mk., von Herrn Oberlehrer Milinowski-Weißenburg 9 Mk., vom Direktor Moller 9 Mk., von Herrn Professor Oberlehrer Pöhlmann 9 Mk., von Herrn Oberlehrer Dr. Thimm 9 Mk., von Herrn Oberlehrer Schiekopp 9 Mk., von Herrn Oberlehrer Dr. Fischer 9 Mk., von Herrn Oberlehrer Plew 9 Mk., von Herrn G.-L. Friedrich 9 M., von Herrn G.-L. Hahn 9 Mk., von Herrn G.-L. Kownatzki 9 Mk., von Herrn G.-L. Rehberg 9 Mk., von der Buchhandlung Schubert u. Seidel für 20 Exemplare der litauischen Elementar-Grammatik (I. u. II. Teil) 40 Mk., für 2 Exemplare der littauischen Elementar-Grammatik (I. Teil) 2,50 Mk., für 110 Schulgesänge 55 Mk., von Herrn Oberlehrer Plew Erlös für ein Programm 1 Mk.; Sa. 450,20 Mk.

Davon ab für Einbände von 200 Exempl. der Schulgesänge 20 Mk. — Bestand 430,20 Mk. Im Jahre 1882/83 ist durch den Ankauf von vier 4 % Ostpr. Pfandbriefen über 400 Mk. das Vermögen der Stiftung auf 14900 Mk. erhöht. Aus den Mitteln der Stiftung wurden an Wittwenpensionen für das Jahr 1882/83 verausgabt: 1. am Frau Direktor Fabian 200 Mk., 2. an Frau Oberlehrer Skrodzki 200 Mk., 3. an Frau Gymnasiallehrer Hecht 200 Mk.; Sa. der pro 1. April 1882/83 gezahlten Wittwenpensionen 600 Mk. Da vom 1. April 1883 ab die Zinsen von weiteren 1500 Mk. a 4 % im Betrage von 60 Mk. zur Verteilung kommen, so wird sich von diesem Termin ab die Pension für jede der drei Wittwen um 20 Mk. jährlich, also auf 220 Mk. erhöhen.

Auch für die Geschenke, welche den Stiftungen zugeflossen sind, danke ich hiermit im Namen der Anstalt.

Das neue Schuljahr beginnt Donnerstag, den 5. April c. und zwar für die Schüler des Gymnasiums und der ersten Vorschulklasse um 7 Uhr, für die der 2. und 3. Vorschulklasse um 9 Uhr. Zur Aufnahme eventl. Prüfung neuer Schüler aller Klassen mit Ausnahme der Prima und der ersten Vorschulklasse werde ich am 2., 3. und 4. April Vormittags von 9 bis 1 Uhr in meinem Amtszimmer bereit sein. Mitzubringen sind Impfatteste, eventl. auch Abgangszeugnisse.

Tilsit, im März 1883.

Moller.

Ordnung der öffentlichen Prüfung

am

Dienstag, den 20. März 1883

Vormittag von 8—12 Uhr.

Gebet und Choral.

VI.	B.	Deutsch und Geschichte	Tolckmitt.
VI.	A.	Latein	Dr. Schulz.
V.	B.	Rechnen	Scheer.
V.	A.	Deutsch	Lukas.
IV.	B.	Naturgeschichte	Eichholz.
IV.	A.	Latein	Hahn.
U. III.		Französisch	Kownatzki.
O. III.		Deutsch	Kurschat.
U. II.		Latein	Nast.
O. II.		Homer	Dr. Thimm.
U. I.		Geschichte	Preuß.

Von 12 Uhr ab.

Lateinische Rede des Abiturienten Sperling.
Deutsche Rede des Abiturienten Koch.
Entlassung der Abiturienten durch den Direktor.

Gesang: „Des Seemanns Grab“ von J. R. Vogt.
Fest-Cantate von E. Fr. Gaebler.

Nachmittag von 3 Uhr ab.

Vorschulklasse	I.	Deutsch, Anschauung	Kleinschmidt.
„	III.	Religion, Rechnen	Tolckmitt.
„	II.	Lesen, Rechnen	Kleinschmidt.

Gesang: „Still, wie ein Schwan“ von Oehlenschläger.
„Ach Herr, ich habe vertrauet“, Motette von F. Moehring.

Während der Prüfung sind Probeschriften und Zeichnungen im Klassenzimmer der U. III. zur Ansicht ausgelegt.

Tabellarische Uebersicht der Lektionsverteilung des Wintersemesters 1882/83.

Namen der Lehrer:	Ordin.	Gymnasium. O. I.	U. I.	O. II.	U. II.	O III.	U. III.	IV A.	IV B.	V A.	V B.	VI A.	VI B.	Vorschule. I.	II.	III.	Wöchentliche Stundenzahl.
1) Prof. Dr. **Moller**, Direktor.		6 Griech. 3 Dtsch.	2 Hor.														11
2) Prof. **Pöhlmann**, 1. Oberlehrer.	O. I.	8 Lat.	6 Griech.				4 Gesch. u. Geogr										.18
3) Dr. **Thimm**, 2. Oberlehrer.	U. I.		6 Lat.	2 Lat. D. 2 Hom. 2 Dtsch.	2 Lat. D. 2 Homer	2 Ovid.											18
4) **Schiekopp**, 3. Oberlehrer.		2 Relig. 2 Hebr.		2 Hebr.	2 Relig. 2 Dtsch.								9 Lat.				19
5) Dr. **Fischer**, 4. Oberlehrer.		2 Franz. 3 Gesch. u. Geog.	2 Franz.	2 Franz. 3 Gesch. u. Geog.	2 Franz. 3 Gesch. u. Geog.				2 Geogr.								19
6) **Plew**, 5. Oberlehrer.	O. II.			8 Lat.	4 Griech.			5 Franz.		3 Gesch. u. Geog.							20
7) **Friedrich**, 1. ordentl. Lehrer.		4 Math. 2 Phys.	4 Math. 2 Phys.	3 Math. 2 Phys.	5 Math.												22
8) Oberl. a. D. **Preuß**, 2. ordentl. Lehrer.	IV B.		3 Gesch. u. Geog.			4 Gesch. u. Geog.			9 Lat. 2 Dtsch. 2 Gesch.								20
9) **Hahn**, 3. ordentl. Lehrer.	IV A.					6 Griech.	2 Dtsch. 2 Ovid.	9 Lat. 2 Dtsch.									21
10) **Kownatzki**, 4. ordentl. Lehrer.	U. III.					2 Franz.	8 Lat. 2 Franz.	4 Gesch. u. Geog.	5 Franz.								21
11) **Lukas**, 5. ordentl. Lehrer.	V A.		2 Rel.	2 Rel.		2 Rel.	2 Rel	2 Rel.	2 Rel.	9 Lat. 2 Dtsch.							23
12) **Nast**, 6. ordentl. Lehrer.	U II.			4 Griech.	8 Lat.		6 Griech,			4 Franz.							22
13) **Kurschat**, 7. ordentl. Lehrer.	O III.		3 Dtsch.			8 Lat. 2 Dtsch.					4. Frz. 3. Gesch. u. Geog.	2 Geog.					22
14) **Rehberg**, Schreib= und Zeichenlehrer.			2 Zeichnen I—III fakult.					2 Zeichn.	2 Zeichn.	2 Zeichn. 2 Schreib	2 Zeichn. 2 Schreib	2 Zeichn. 2 Schreib	2 Zeichn. 2 Schreib	4 Schreib			26
15) **Eichholz**, Gymnasial=Elementarl.	VI. A.u.B.	2 Singen I u. II.				2 Singen III u. IV.		2 Naturk.	2 Naturk.	2 Relig. 2 Sing. 2 Naturk.		3 Relig. 2 Naturk. 2 Sing.		1 Sing.	3 Schreib 1 Ansch.		26
16) **Kleinschmidt**, 1. Lehrer der Vorschule.	Vorkl. I u. II.												4 Rechn.	8 Dtsch. 2 Relig. 1 Ansch.	6 Les. 4 Rech. 2 Relig.		27
17) **Tolckmitt**, 2. Lehrer der Vorschule.	Vorkl. III.											4 Rechn.	3 Dtsch. 1 Gesch.	4 Rech.		6 Laut. 4 Schreib. 4 Rech. 2 Relig.	28
18) Dr. **Schulz**, Cand. prob., 1. wissensch. Hilfslehrer.	V B.										9 Lat. 2 Dtsch.	9 Lat. 3 Dtsch. 1 Gesch.					24
19) **Scheer**, Cand. prob., 2. wissensch. Hilfslehrer.						4 Math.	4 Math.	2 Rechn. 2 Math.	2 Rechn. 2 Math.	4 Rechn.	4 Rechn.						24

Bemerk. Außerdem wurde Unterricht ertheilt im Litauischen (2 St.) vom Oberl. Schiekopp, im Englischen (4 St.) vom Oberl. Dr. Fischer. Den Turnunterricht resp. die Turnspiele leiteten die ordentlichen Lehrer Friedrich und Lukas (je 4 St. wöchentlich.)